

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 622 286 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
23.10.1996 Patentblatt 1996/43

(51) Int. Cl.⁶: **B61D 17/18**

(21) Anmeldenummer: **94106192.1**

(22) Anmeldetag: **21.04.1994**

(54) **Schalldämmendes Tragelement für Fahrzeuge, insbesondere für Schienenfahrzeuge**

Sound damping supporting element for vehicles, especially for railway vehicles

Élément de support antibruit pour véhicules, notamment pour véhicules ferroviaires

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

(30) Priorität: **27.04.1993 DE 4313700**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.11.1994 Patentblatt 1994/44

(73) Patentinhaber: **Linke-Hofmann-Busch GmbH**
D-38239 Salzgitter (DE)

(72) Erfinder:

- **Schlorff, Winfried**
D-38226 Salzgitter (DE)
- **Henningsen, Klaus**
D-38268 Lengede (DE)
- **Mosaner, Olaf**
D-34130 Kassel (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 251 170

DE-A- 2 908 823

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).

EP 0 622 286 B1

Beschreibung

Die Neuerung betrifft ein schalldämmendes Tragelement für Deckkörper, insbesondere zur Bildung von Fußböden in Eisenbahnfahrzeugen zur Personenbeförderung, bestehend aus einem am Trägerkörper oder am Deckkörper befestigten starren Profil, das gegen den jeweiligen anderen Körper unter Zwischenschaltung eines Dämmelementes elastisch abgestützt ist.

Aus der DE 26 00 827 A1 bekannte, tragfähige, schallisolierende Bauelemente, die insbesondere zur Bildung von Dächern, Wänden oder Böden geeignet sein sollen, weisen ein hutförmiges Profil auf, das auf einem Grundträger befestigt ist und über eine Dämpfungsleiste eine Deckplatte trägt. Die freien Enden des Profils greifen in entsprechend geformte Ausnehmungen der Dämpfungsleiste ein. Um die Tragfähigkeit eines derartigen Bauelementes unter Wahrung der Dämpfungseigenschaften und der Stabilität zu erhöhen, weist die Dämpfungsleiste Nuten und eine in diesen gehaltene Metallschiene auf, die zur lösbaren Befestigung mit der Deckplatte in axialer Verlängerung zu Ausnehmungen in der Dämpfungsleiste Bohrungen zur Aufnahme durch die Deckplatte geführter Schrauben besitzt, wobei ein die Abwinkelung des Profils abdeckender Vorsprung die Metallschiene hält.

Aus der DE 41 29 716 A1 ist ein Fußboden für Fahrzeuge, insbesondere Schienenfahrzeuge mit einem als kastenartiges Hohlprofil ausgebildetes Stützelement bekannt, in dessen Bereich Elemente des Innenfußbodens mittels einer elastischen Beilage mit dem Grundkörper verbunden sind. Das Stützelement ist als Käfig mit Käfigunter- und -oberteil ausgebildet, der einen elastischen Dämmkörper auf seiner gesamten Länge umschließt.

Der Dämmkörper ist mittels an dem Käfigunter- und -oberteil angeordneter Stege festgelegt und verbindet so beide Teile des Käfigs elastisch miteinander.

Die Praxis zeigt, daß Anordnungen der vorbeschriebenen Art Körper- und Luftschall zwar dämmen, daß Maß der Dämmung für Schwingungen im auftretenden Frequenzbereich stark frequenzabhängig und somit unterschiedlich ausfällt. Derartige Anordnungen sind also nicht geeignet, den für das menschliche Empfinden unangenehmen Frequenzbereich zwischen 0 Hertz und etwa 200 Hertz ausreichend zu dämmen.

Der Neuerung liegt die Aufgabe zugrunde, ein schalldämmendes Tragelement der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, daß das Dämmverhalten der Tragelemente über den Frequenzbereich von 0 bis etwa 200 Hertz verbessert wird.

Neuerungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein gattungsgemäßes, schalldämmendes Tragelement mit den kennzeichnenden Merkmalen gemäß Anspruch 1 gelöst.

Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen 2 bis 11 gekennzeichnet.

Die Neuerung wird anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Die Zeichnung zeigt dazu in

Fig. 1 einen Teilschnitt im Bodenbereich eines Eisenbahnfahrzeugs zur Personenbeförderung in Fahrzeugquerrichtung.

Auf einem Trägerkörper 1 einer Fahrzeugstruktur ist eine elastische Profilleiste 2 befestigt. Die Befestigung erfolgt durch Klemmsitz. Die elastische Profilleiste 2 weist Ausnehmungen 3 auf, in die Ansätze 4 eines starren, einseitig mindestens teilweise offenen, starren Hohlprofils 5 mit seitlichen Stegen 5a, 5b eingreifen und das Hohlprofil 5 derart durch Klemmsitz festgelegt ist. Parallel und auf der Seite der Öffnung des Hohlprofils 5 erstreckt sich ein starres Profil 6, das mit einem angeformten Steg 7 in das offene Hohlprofil 5 eingreift. Das Hohlprofil 5 und das Profil 6, sind mittels eines elastischen Dämmstoffs 8 auf Abstand miteinander verbunden. Am Profil 6 ist über eine elastische Ausgleichsbeilage 9 ein Deckkörper 10, hier Fußboden, befestigt.

Der elastische Dämmstoff 8 weist physikalische Eigenschaften auf, derart, daß dieser geeignet ist, Schwingungen mit höheren Frequenzen im Bereich von ca. 20 bis ca. 200 Hertz ausreichend zu dämmen. Geeignet sind z. B. Dämmstoffe, die geringere Biegesteifigkeit und ein geringes Schubmodul aufweisen, z. B. PUR-Weichschäume.

Die elastische Profilleiste 2 weist physikalische Eigenschaften auf, derart, daß diese geeignet ist, Schwingungen mit niedrigeren Frequenzen im Bereich von 0 bis ca. 20 Hertz ausreichend zu dämmen. Geeignet sind z. B. Elastomerprofile nach DIN 5514 mit 60 ± 5 Shore (Härte).

Am freien Ende des Steges 7 ist ein durchlaufender Gurt 6a angeformt, der parallel zum außenliegenden Gurt 11b des Profils 6 angeordnet ist. Der außenliegende Gurt 6b erstreckt sich mindestens bis zu den seitlichen Stegen 5a, 5b des Hohlprofils 5.

Der Dämmstoff 8 ist über den Hohlraum des Hohlprofils 5 hinaus auf der Seite der Öffnung unter Einschluß des Steges 7 des Profils 6 erstreckt und kommt an den Unterseiten des außenliegenden Gurtes 6b zur Anlage und stützt diesen ab.

Das Hohlprofil 5 weist an den freien Enden der Stege 5a, 5b Abkantungen 11a, 11b auf, die in Richtung auf die Längsmittlebene und parallel zum außenliegenden Gurt 6b angeordnet sind.

Das vorbeschriebene Tragelement ist besonders für Fußböden von Eisenbahnfahrzeugen zur Personenbeförderung geeignet, da es neben seiner hervorragenden Dämmeigenschaften auch eine hohe mechanische Belastbarkeit aufweist.

Bezugsziffern

1. Trägerkörper
2. Profilleiste
3. Ausnehmung

- 4. Ansatz
- 5. Hohlprofil
- 5a. Steg
- 5b. Steg
- 6. Profil
- 6a. Gurt (innen)
- 6b. Gurt (außen)
- 7. Steg
- 8. Dämmstoff
- 9. Ausgleichsbeilage
- 10. Deckkörper
- 11a. Abkantung
- 11b. Abkantung

Patentansprüche

1. Schalldämmendes Tragelement für Deckkörper, insbesondere zur Bildung von Fußböden in Eisenbahnfahrzeugen zur Personenbeförderung, bestehend aus einem am Trägerkörper oder am Deckkörper befestigten, starren Profil, das gegen den jeweiligen anderen Körper unter Zwischenschaltung eines Dämmelementes elastisch abgestützt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Träger- oder Deckkörper (1 oder 10) eine elastische Profilleiste (2) befestigt ist, die eine Ausnehmung (3) aufweist, in der ein zum jeweiligen anderen Körper (Deckkörper 10 oder Trägerkörper 1) offenes, starres Hohlprofil (5) durch Klemmsitz festgelegt ist, indem Ansätze (4) des starren Hohlprofils (5) in die Ausnehmung (3) der elastischen Profilleiste (2) greifen, daß am Decken- oder Trägerkörper (10 oder 1) ein zweites starres Profil (6) befestigt ist, das einen Steg (7) aufweist, der in das offene Hohlprofil (5) eingreift und mittels eines elastischen Dämmstoffes (8) mit Abstand mit dem starren Hohlprofil (5) elastisch verbunden ist, wobei der Dämmstoff (8) physikalische Eigenschaften aufweist, derart, daß er geeignet ist, höhere Frequenzen ausreichend zu dämmen.
2. Schalldämmendes Tragelement für Deckkörper nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der elastische Dämmstoff (8) physikalische Eigenschaften aufweist, derart, daß er geeignet ist, höhere Frequenzen von ca. 20 bis ca. 200 Hertz ausreichend zu dämmen.
3. Schalldämmendes Tragelement für Deckkörper nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die elastische Profilleiste (2) physikalische Eigenschaften aufweist, derart, daß sie geeignet ist, niedrige Frequenzen von 0 bis ca. 20 Hertz ausreichend zu dämmen.
4. Schalldämmendes Tragelement für Deckkörper nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Dämmstoff (8)

ein Kunststoffschäum, insbesondere ein Polyurethanschäum (PUR) ist.

5. Schalldämmendes Tragelement für Deckkörper nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß am freien Ende des Steges (7) des zweiten Profils (6) ein durchlaufender Gurt (6a) angeformt ist, der parallel zum außenliegenden Gurt (6b) des Profils (6) angeordnet ist.
6. Schalldämmendes Tragelement für Deckkörper nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der außenliegende Gurt (6b) sich mindestens bis zu den seitlichen Stegen (5a, 5b) des Hohlprofils (5) erstreckt.
7. Schalldämmendes Tragelement für Deckkörper nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Dämmstoff (8) über den Hohlraum des Hohlprofils (5) hinaus erstreckt ist und unter Einschluß des Steges (5a, 5b) an den Unterseiten des außenliegenden Gurtes (6b) zur Anlage kommt.
8. Schalldämmendes Tragelement für Deckkörper nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die elastische Profilleiste (2) am Träger- oder Deckkörper (1 oder 10) mittels Klemmsitz festgelegt ist.
9. Schalldämmendes Tragelement für Deckkörper nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen dem starren Profil (6) und dem Decken- oder Trägerkörper (10 oder 1) eine Ausgleichsbeilage (9) aus elastischem Werkstoff (z. B. Gummi) angeordnet ist.
10. Schalldämmendes Tragelement für Deckkörper nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Hohlprofil (5) an seinen freien Enden Abkantungen (11a, 11b) in Richtung auf seine Längsmittelebene aufweist, die parallel zum außenliegenden Gurt (6b) zugeordnet sind.
11. Schalldämmendes Tragelement für Deckkörper nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Deckkörper (10) ein Fußboden eines Eisenbahnfahrzeuges zur Personenbeförderung ist.

Claims

1. Sound-insulating supporting element for covering members, in particular for forming floors in railway vehicles for conveying passengers, consisting of a rigid profile which is fixed to the support member or to the covering member and is braced elastically

- against the other member with an interposed insulating element, characterised in that an elastic profile strip (2) is fixed to the support member or covering member (1 or 10), which profile strip exhibits a recess (3) in which a rigid hollow profile (5) open to the other member (covering member 10 or support member 1) is fixed by a clamp fit in that projections (4) of the rigid hollow profile (5) engage in the recess (3) of the elastic profile strip (2), in that a second rigid profile (6) is fixed to the covering member or support member (10 or 1), which rigid profile exhibits a web (7) which engages in the open hollow profile (5) and is connected elastically by means of an elastic insulating material (8) at a distance to the rigid hollow profile (5), the insulating material (8) exhibiting physical properties such that it is suitable for adequately insulating higher frequencies.
2. Sound-insulating supporting element for covering members according to claim 1, characterised in that the elastic insulating material (8) exhibits physical properties such that it is suitable for adequately insulating higher frequencies from approximately 20 to approximately 200 Hertz.
 3. Sound-insulating supporting element for covering members according to claim 1 or 2, characterised in that the elastic profile strip (2) exhibits physical properties such that it is suitable for adequately insulating low frequencies from 0 to approximately 20 Hertz.
 4. Sound-insulating supporting element for covering members according to at least one of claims 1 to 3, characterised in that the insulating material (8) is a synthetic foam, in particular a polyurethane foam (PUR).
 5. Sound-insulating supporting element for covering members according to at least one of claims 1 to 4, characterised in that a continuous chord (6a) which is disposed parallel to the external chord (6b) of the profile (6) is formed on the free end of the web (7) of the second profile (6).
 6. Sound-insulating supporting element for covering members according to at least one of claims 1 to 5, characterised in that the external chord (6b) extends at least to the side webs (5a, 5b) of the hollow profile (5).
 7. Sound-insulating supporting element for covering members according to at least one of claims 1 to 6, characterised in that the insulating material (8) is extended beyond the cavity of the hollow profile (5) and bears on the undersides of the external chord (6b) enclosing the web (5a, 5b).
 8. Sound-insulating supporting element for covering members according to at least one of claims 1 to 7, characterised in that the elastic profile strip (2) is fixed to the support member or covering member (1 or 10) by means of a clamp fit.
 9. Sound-insulating supporting element for covering members according to at least one of claims 1 to 8, characterised in that a compensating insert (9) made of an elastic material (e.g. rubber) is disposed between the rigid profile (6) and the covering member or support member (10 or 1).
 10. Sound-insulating supporting element for covering members according to at least one of claims 1 to 9, characterised in that at its free ends the hollow profile (5) exhibits edges (11a, 11b) which are bent over in the direction of its longitudinal median plane and are disposed parallel with the external chord (6b).
 11. Sound-insulating supporting element for covering members according to at least one of claims 1 to 10, characterised in that the covering member (10) is a floor of a railway vehicle for conveying passengers.

Revendications

1. Élément porteur insonorisant pour des corps de recouvrement, en particulier pour former des planchers de véhicules ferroviaires destinés au transport de personnes, formé d'un profilé rigide qui est fixé au corps de support ou de recouvrement et qui s'appuie élastiquement contre l'autre corps, un élément isolant étant placé entre les deux corps, caractérisé en ce qu'il est prévu, fixée au corps de support ou de recouvrement (1 ou 10), une barre profilée élastique (2) pourvue d'une cavité (3) dans laquelle un profilé creux rigide (5) ouvert en direction de l'autre corps (corps de recouvrement 10 ou corps de support 1) est immobilisé par ajustement pressé, des saillies (4) du profilé creux rigide (5) s'engageant dans la cavité (3) de la barre profilée élastique (2), et en ce qu'il est prévu, fixé au corps de recouvrement ou de support (10 ou 1), un second profilé rigide (6) comportant une branche (7) qui s'engage dans le profilé creux ouvert (5) et qui est reliée élastiquement au profilé creux rigide (5), à une certaine distance de celui-ci, à l'aide d'un matériau isolant élastique (8), le matériau isolant (8) présentant des propriétés physiques telles qu'il est apte à amortir suffisamment les hautes fréquences.
2. Élément porteur insonorisant pour des corps de recouvrement selon la revendication 1, caractérisé en ce que le matériau isolant élastique (8) présente des propriétés physiques telles qu'il est apte à

amortir suffisamment les hautes fréquences allant d'environ 20 à environ 200 Hertz.

3. Elément porteur insonorisant pour des corps de recouvrement selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la barre profilée élastique (2) présente des propriétés physiques telles qu'elle est apte à amortir suffisamment les basses fréquences allant de 0 à environ 20 Hertz. 5
4. Elément porteur insonorisant pour des corps de recouvrement selon l'une au moins des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le matériau isolant (8) est une mousse synthétique, notamment une mousse de polyuréthane (PUR). 10
15
5. Elément porteur insonorisant pour des corps de recouvrement selon l'une au moins des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il est prévu, rapportée à l'extrémité libre de la branche (7) du second profilé (6), une semelle continue (6a) qui est parallèle à la semelle extérieure (6b) du profilé (6). 20
6. Elément porteur insonorisant pour des corps de recouvrement selon l'une au moins des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la semelle extérieure (6b) s'étend au moins jusqu'aux branches latérales (5a, 5b) du profilé creux (5). 25
7. Elément porteur insonorisant pour des corps de recouvrement selon l'une au moins des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le matériau isolant (8) s'étend au-delà de la cavité du profilé creux (5) et vient s'appliquer contre les côtés inférieurs de la semelle extérieure (6b) en enfermant la branche (5a, 5b). 30
35
8. Elément porteur insonorisant pour des corps de recouvrement selon l'une au moins des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la barre profilée élastique (2) est immobilisée contre le corps de support ou de recouvrement (1 ou 10) par ajustage presse. 40
9. Elément porteur insonorisant pour des corps de recouvrement selon l'une au moins des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'une garniture d'égalisation en matériau élastique (par exemple en caoutchouc) est disposée entre le profilé rigide (6) et le corps de recouvrement ou de support (10 ou 1). 45
50
10. Elément porteur insonorisant pour des corps de recouvrement selon l'une au moins des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le profilé creux (5) comporte, à ses extrémités libres, des parties repliées (11a, 11b) dirigées vers son plan médian longitudinal et parallèles à la semelle extérieure (6b). 55

11. Elément porteur insonorisant pour des corps de recouvrement selon l'une au moins des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que le corps de recouvrement (10) est un plancher de véhicule ferroviaire destiné au transport de personnes.

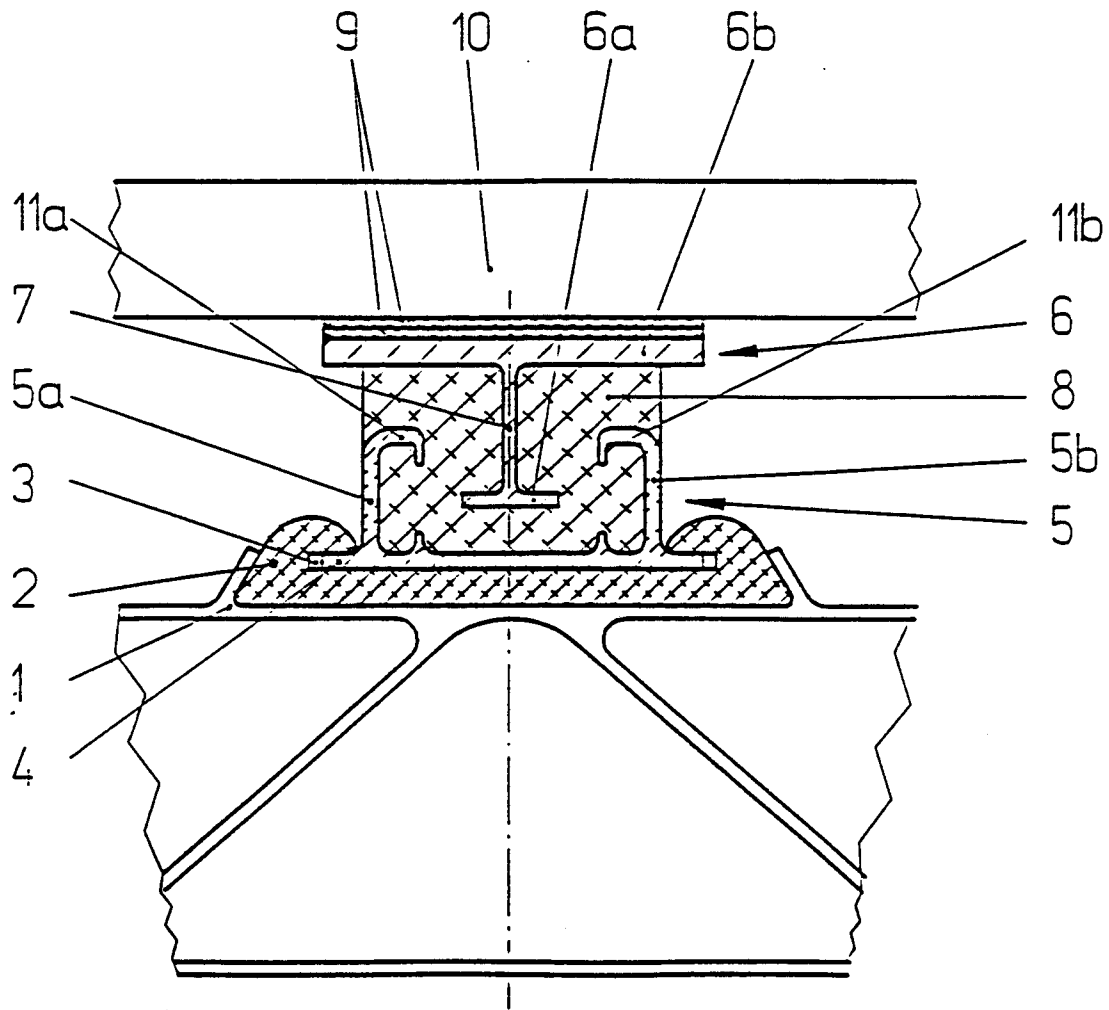


Fig.1