

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 479 825 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
24.11.2004 Patentblatt 2004/48

(51) Int Cl. 7: E01F 8/00

(21) Anmeldenummer: 03011426.8

(22) Anmeldetag: 20.05.2003

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

(71) Anmelder: Loharens Ing.-Bau GmbH
32549 Bad Oeynhausen (DE)

(72) Erfinder: Bernd Deerberg
32423 Minden (DE)

(74) Vertreter: Specht, Peter, Dipl.-Phys. et al
Loesenbeck.Stracke.Specht.Dantz,
Patentanwälte,
Jöllenbecker Strasse 164
33613 Bielefeld (DE)

(54) Lärmschutzwandelement

(57) Lärmschutzwandelement mit einem mehrschichtigen Aufbau aus einer ein- oder zweiseitigen Blechabdeckung (2, 7), einer Absorptionsschicht und einer Luftschalldämmplatte (6), wobei die Absorptionschicht einen mehrlagigen Aufbau aus wenigstens zwei Absorptionslagen (4, 5, 6) unterschiedlicher Dichte aufweist, wobei die Dichte der Absorptionslagen zu der vom Schall abgewandten Seite hin zunimmt.

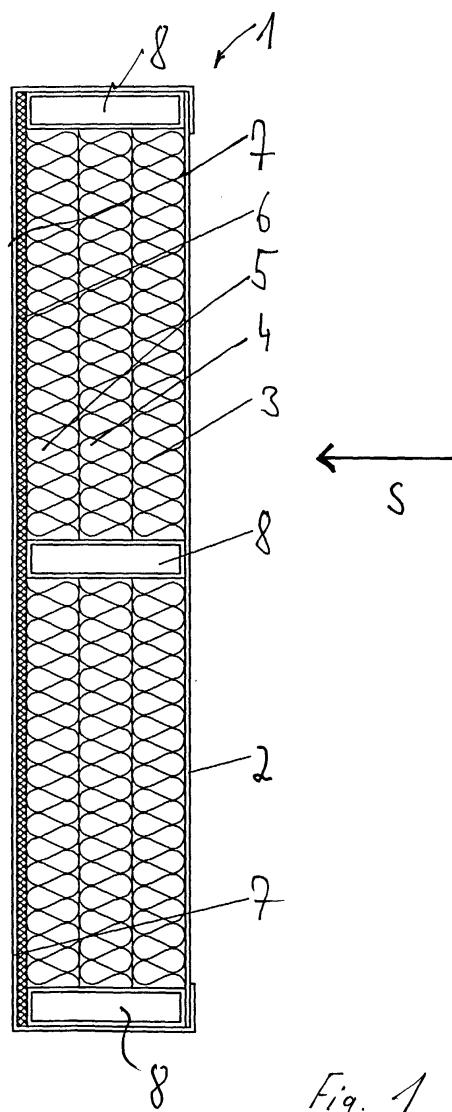


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Lärmschutzwandelement nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

5 [0002] Lärmschutzwandelemente zum Zusammenbau von Lärmschutzwänden sind in verschiedensten Ausführungsformen bekannt. Sie finden beispielsweise an Eisenbahn, Straßen o.dgl. Verwendung, um die Anwohner vor dem durch die Schienen- oder Straßenfahrzeuge hervorgerufenen Lärm bzw. Schall zu schützen. Sie werden an Pfeilern oder dgl. montiert und zu Lärmschutzwänden zusammengesetzt, die je nach Land und Einsatzort unterschiedliche Dicken aufweisen können und Mindestnormen zu erfüllen haben.

10 [0003] Die Lärmschutzwandelemente weisen im allgemeinen einen mehrschichtigen Aufbau auf. Dabei wird bekannterweise auf eine Grundplatte zur Luftschalldämmung eine Absorptionsschicht aus Minerale zur Schallabsorption aufgebracht. Diese beiden Schichten können wiederum schützend, z.B. von Blechen o.dgl. umgeben sein.

15 [0004] Diese Anordnung hat sich an sich bewährt, ist aber weiter hinsichtlich ihrer absorbierenden Eigenschaften verbesserungswürdig.

[0005] Die Lösung dieses Problems ist die Aufgabe der Erfindung.

15 [0006] Die Aufgabe löst dieses Problem durch den Gegenstand des Anspruches 1.

[0007] Danach weist die Absorptionsschicht einen mehrlagigen Aufbau aus wenigstens zwei Absorptionslagen unterschiedlicher Dichte auf, wobei die Dichte der Absorptionslagen zu der vom Schall abgewandten Seite hin zunimmt, was die Schallabsorptionseigenschaften des Elementes deutlich verbessert.

20 [0008] Insbesondere ist es vorteilhaft, wenn die Absorptionsschicht einen dreilagigen Aufbau aus drei Absorptionslagen unterschiedlicher Rohdichte aufweist, wobei die Dichte der Absorptionslagen an der vom Schall abgewandten Seite hin zunimmt. Bevorzugt bestehen die Absorptionslagen aus Mineralwolle unterschiedlicher Dichte.

25 [0009] Die Blechabdeckung wird weiter vorzugsweise als Lochblech ausgebildet. Vorzugsweise bedecken die Löcher des Lochbleches insbesondere in gleichmäßiger, musterartiger Anordnung mehr als 40, insbesondere mehr als 50, besonders bevorzugt 58 Prozent der der Schallquelle bzw. der Straße oder der Schiene zugewandten Fläche der Blechabdeckung.

[0010] Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezug auf die Zeichnung anhand von Ausführungsbeispielen näher beschrieben. Die einzige Zeichnung zeigt einen Schnitt durch ein erfindungsgemäßes Lärmschutzwandelement.

30 [0011] Figur 1 zeigt ein Lärmschutzwandelement 1, welches an seiner dem Schall- bzw. der Lärmquelle, wie einer Straße, zugewandten Seite eine Blechabdeckung 2 aufweist. Die Richtung des Hauptschalleinfalls ist mit dem Pfeil S gekennzeichnet.

[0012] Die Blechabdeckung 2 ist vorzugsweise als Lochblech ausgebildet (hier nicht zu erkennen).

[0013] Die einzelnen Löcher der Lochung weisen insbesondere einen Durchmesser von weniger als 12 mm, insbesondere weniger als 10 mm, besonders bevorzugt einen Durchmesser von weniger als 8 mm auf, wobei die Löcher in einem Rasterabstand angeordnet sind.

35 [0014] Eine derartige Ausgestaltung der Blechabdeckung 2 möglich bei gutem Witterungsschutz und einer genügenden Stabilisierung des Lärmschutzwandelements 1 in diesem Bereich einen großflächigen Eintritt der Schallwellen S.

[0015] Auf die Blechabdeckung 2 folgt die Absorptionsschicht. Diese weist hier einen dreilagigen Aufbau auf. Sie umfasst drei aneinanderliegende Absorptionslagen 3, 4, 5, welche jeweils aus einem Faserdämmstoff, insbesondere Mineralwolle unterschiedlicher Dichte bestehen, wobei die Dichte der Mineralwolle nach einer Erkenntnis der Erfindung besonders bevorzugt von der Schallquelle weg zunimmt, d.h. die erste Absorptionslage 3 weist eine geringere Dichte als die mittlere Absorptionslage 4, welche wiederum eine geringere Dichte als die äußere von der Schallquelle abgewandte Absorptionslage 5 hat.

45 [0016] Bevorzugt liegt die Dichte, insbesondere die Rohdichte, der ersten Absorptionslage 3 bei 40 kg/m³ bis 60 kg/m³, insbesondere bei 50 kg/m³, die Rohdichte der mittleren Absorptionslage 4 bei 60 bis 80 kg/m³, insbesondere 70 kg/m³ und die Rohlage der äußeren, von der Schallquelle abgewandten Absorptionslage 5 bei 80 oder mehr kg/m³, insbesondere bei 100 kg/m³. Die einzelnen Absorptionslagen 3, 4 und 5 sind vorzugsweise mehr als 30 mm, insbesondere je 60 mm dick.

50 [0017] Durch diesen mehrlagigen Aufbau der Absorptionsschicht aus drei Absorptionslagen 3, 4, 5 unterschiedlicher Dichte wird eine besonders vorteilhafte Schallabsorption erreicht. Diese kann z.B. für das ganze Element 15 dB und mehr betragen.

[0018] Auf die von der Schallquelle abgewandte äußere Absorptionsschicht 5 kann ein gepreßter Werkstoff 6 zur Aussteifung des Elementes folgen (z.B. eine zementgebundene Holzfaserplatte).

55 [0019] Die Blechabdeckungen 2 und 7 können jeweils aus einem Blech wie Aluminium oder Stahl bestehen und an den äußeren Kanten und/oder Flächen des Schallschutzwandelementes um die übrigen Schichten schützend herumgezogen sein.

[0020] Metallhohlprofile 8, insbesondere aus Aluminium, dienen der Versteifung und Stabilisierung des Schallschutzelementes. Sie können parallel zueinander verlaufen, so in der Mitte und/oder an den Seiten des Lärmschutzwand-

elementes.

Bezugszeichenliste

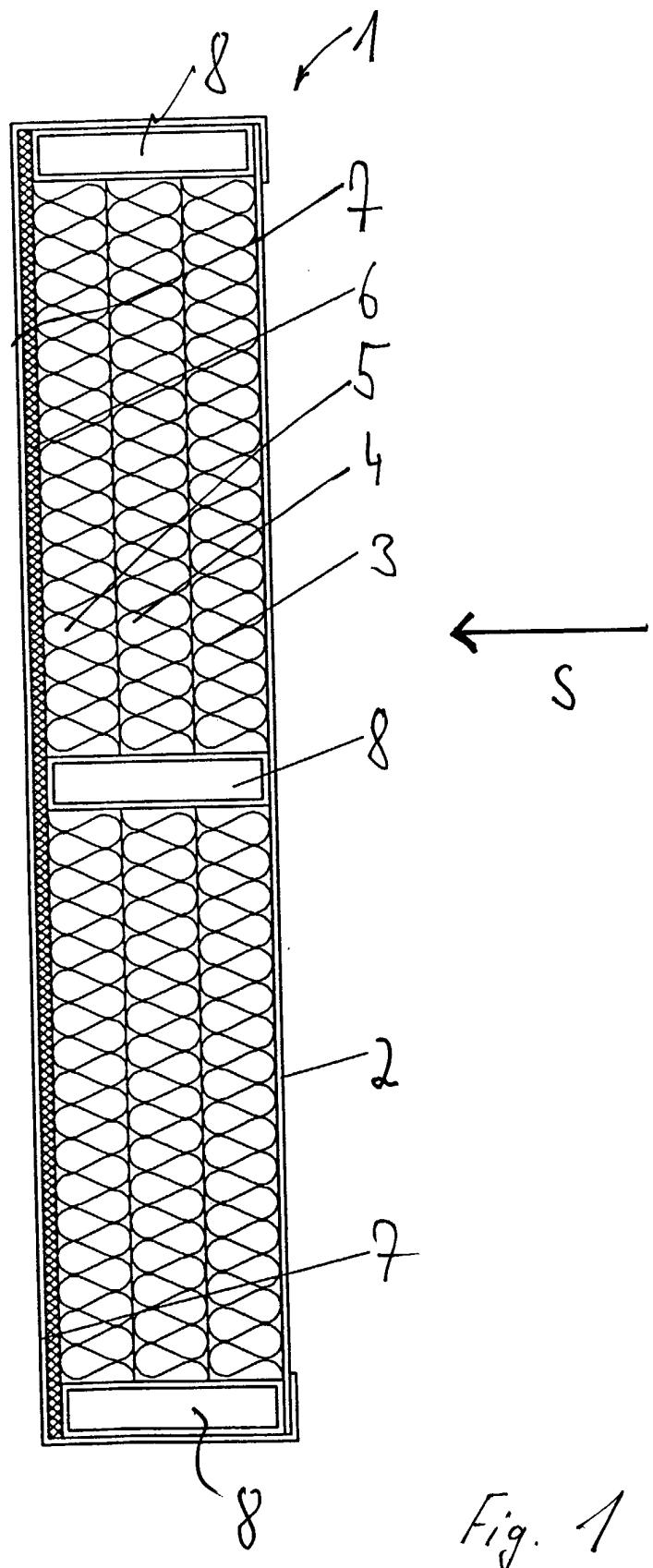
5 [0021]

Lärmschutzwandelement	1
Blechabdeckung	2
1. Absorptionslage	3
10 2. Absorptionslage	4
3. Absorptionslage	5
Luftschalldämmplatte	6
Blechabdeckung	7
Metallhohlprofil	8

15

Patentansprüche

1. Lärmschutzwandelement mit einem mehrschichtigen Aufbau aus einer ein- oder zweiseitigen Blechabdeckung (2, 20 7), einer Absorptionsschicht und einer Luftschalldämmplatte (6), **dadurch gekennzeichnet, daß** die Absorptions- schicht einen mehrlagigen Aufbau aus wenigstens zwei Absorptionslagen (4, 5, 6) unterschiedlicher Dichte auf- weist, wobei die Dichte der Absorptionslagen zu der vom Schall abgewandten Seite hin zunimmt.
2. Lärmschutzwandelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Absorptionsschicht einen dreila- 25 gigen Aufbau aus drei Absorptionslagen (4, 5, 6) unterschiedlicher Rohdichte aufweist.
3. Lärmschutzwandelement nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Absorptionslagen (3, 4, 5) aus Faserdämmstoffen, insbesondere Mineralwolle unterschiedlicher Dichte bestehen.
- 30 4. Lärmschutzwandelement nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die erste Ab- sorptionslage (3) eine Rohdichte von 40 kg/m³ bis 60 kg/m³, insbesondere 50 kg/m³ aufweist.
5. Lärmschutzwandelement nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die zweite Ab- 35 sorptionslage (4) eine Rohdichte von 60 kg/m³ bis 80 kg/m³, insbesondere 70 kg/m³ aufweist.
6. Lärmschutzwandelement nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die dritte Ab- sorptionslage (5) eine Rohdichte von 80 oder mehr kg/m³, insbesondere 100 kg/m³ aufweist.
- 40 7. Lärmschutzwandelement nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Absorp- tionslagen (3, 4, 5) je eine Dicke von mehr als 30 mm, insbesondere 60 mm aufweisen.
8. Lärmschutzwandelement nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Blechab- 45 deckung (2) an ihrer der einer Schallquelle zuzuwendenden Seite Aussparungen oder Löcher aufweist.
9. Lärmschutzwandelement nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Blechab- 50 deckung (2) als Lochblech ausgebildet ist.
10. Lärmschutzwandelement nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Löcher des Lochbleches mehr als 40 %, vorzugsweise mehr als 50 %, insbesondere 58 % der Fläche des Lochbleches, die dem Schall zugewandt ist, überdecken.
11. Lärmschutzwandelement nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Löcher einen Durchmesser von weniger als 12 mm, insbesondere weniger als 10 mm, vorzugsweise 8 mm aufweisen.
- 55 12. Lärmschutzwandelement nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** es Metall- hohlprofile (8) zur Versteifung aufweist.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 01 1426

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE									
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)						
X	US 4 838 524 A (MCKEOWN PATRICK D ET AL) 13. Juni 1989 (1989-06-13)	1,3,8,9, 12	E01F8/00						
Y	* Spalte 3, Zeile 45 - Spalte 6, Zeile 61; Abbildungen 4,5,8 *	2,5							
Y	---	2							
A	* Spalte 5, Zeile 59 - Zeile 67; Abbildung 1 *	1							
A	---								
A	CH 672 932 A (MONTANA STAHL AG) 15. Januar 1990 (1990-01-15) * das ganze Dokument *	1,8-12							
Y	---								
Y	DE 30 09 082 A (BERTRAMS AG) 17. September 1981 (1981-09-17) * Seite 6, Absatz 5 *	5							
A	---								
A	WO 01 34913 A (GRZELSKI MACIEJ) 17. Mai 2001 (2001-05-17) * Seite 1, Absatz 5 - Seite 3, Absatz 1; Abbildung 1 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7)						
	-----		E01F						
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Recherchenort</td> <td style="width: 33%;">Abschlußdatum der Recherche</td> <td style="width: 34%;">Prüfer</td> </tr> <tr> <td>MÜNCHEN</td> <td>24. Oktober 2003</td> <td>Geiger, H</td> </tr> </table>				Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	MÜNCHEN	24. Oktober 2003	Geiger, H
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer							
MÜNCHEN	24. Oktober 2003	Geiger, H							
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument							
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur									

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

EP 03 01 1426

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

24-10-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4838524	A	13-06-1989	KEINE			
DE 19839823	A	04-03-1999	AT AT DE	409001 B 146797 A 19839823 A1	27-05-2002 15-09-2001 04-03-1999	
CH 672932	A	15-01-1990	CH	672932 A5	15-01-1990	
DE 3009082	A	17-09-1981	DE	3009082 A1	17-09-1981	
WO 0134913	A	17-05-2001	PL EP WO	336510 A1 1232308 A1 0134913 A1	21-05-2001 21-08-2002 17-05-2001	