



(11) **EP 2 372 024 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.10.2011 Patentblatt 2011/40

(51) Int Cl.:
E01F 8/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11160042.5**

(22) Anmeldetag: **28.03.2011**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **Avi, Loris**
38050 Madrano di Pergine (IT)

(72) Erfinder: **Avi, Loris**
38050 Madrano di Pergine (IT)

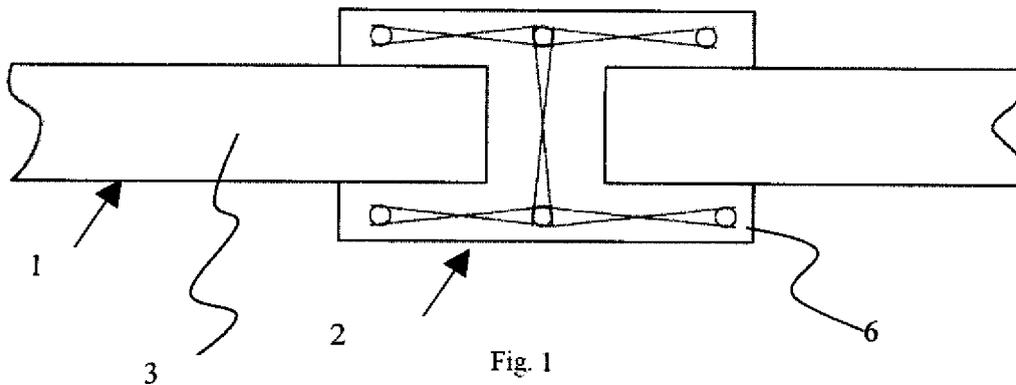
(30) Priorität: **29.03.2010 IT BZ20100012**

(74) Vertreter: **Ausserer, Anton**
Via Isarco 6 / Eisackstrasse 6
39100 Bolzano/Bozen (IT)

(54) **Wandmodul aus geharzten Steinkörnern**

(57) Gemäß der Erfindung weist der Lärmschutzwandmodul Steinkörner auf, die eine Korngröße zwischen 2 - 8 mm besitzen und die Steinkörner sind mittels

eines elastischen Bindemittels verbunden, das mit den Steinkörnern eine luftdurchlässige, selbsttragende Struktur bildet.



EP 2 372 024 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Wandmodul aus geharzten Steinkörnern.

[0002] Aus dem Dokument DE 202004000752 U1 ist ein Schallschluckwandelement für die Herstellung von Lärmdämmwänden mit einer Tragplatte aus üblichem Beton und mindestens einer Deckplatte in einem einstückigem Teil, der aus einem unterschiedlichen Beton besteht, wobei die Deckplatte aus einem Beton mit einer hohen Porenkonsistenz besteht. Diese Deckplatte besteht insbesondere aus Splitt (Bruchstein) mit einer Korngröße zwischen 1 und 3.

[0003] Die Zusammensetzung des Modulelementes aus mehreren Platten erhöht die Komplexität und die Herstellungskosten. Die Deckplatte kann überdies vor der Tragplatte nachgeben. Dies bedeutet dennoch den Austausch des gesamten Elements, da es nicht mehr die lärmschluckenden Merkmale wie vorher aufweist.

[0004] Aus dem Dokument WO 2006/099839 ist eine Lärmschutzwand und ein Verfahren zur Herstellung einer Lärmschutzwand in ein- oder zweischaliger Bauweise bekannt. Zwischen zwei voneinander beabstandeten Pfosten aus einem U-förmigen Stahlträger bildet jeweils ein Wandelement die vordere und die hintere Wandung der Lärmschutzwand. Die Pfosten sind jeweils über ein Fundament im Baugrund verankert. Die Wandelemente sind jeweils auf der Innenseite des Steges der Pfosten angebracht. In der von den Pfosten gebildeten, zu den Wandelementen gerichteten Nut werden die Wandelemente gehalten, die somit den Druck der Füllung standhalten. In der Nut sind mehrere, jeweils 6 cm starke Wandelemente übereinander angesetzt und an den Stirnseiten miteinander verklebt. Die Wandelemente der Schutzwand bestehen aus einer Verbindung aus verdichteten mineralischen Zugkraftstoffen oder Zugkraftstoffen aus Glas oder organischen Klebstoff. Aufgrund der hohen Porosität der Wandelemente und der dennoch hohen Dichte des Baustoffes werden hohe Schalldämmwerte erzielt.

[0005] Im Deutschen Gebrauchsmuster G 93 15 258.2 wird hingegen eine lärmdämmende Wand für hohe Beanspruchungen mit Wandelementen beschrieben, die jeweils einen entlang ihrer Unterkante über ihre gesamte Länge horizontal verlaufenden Tragteil aus Stahlbeton und einem mit dem Tragteil fest verbundenen, den überwiegenden Anteil der Wandfläche bildenden, porösen, Schall absorbierenden Absorptionsteil aufweisen und jeweils zwischen zwei Wandteilelementen angeordneten vertikalen Befestigungsstützen, die die Bohrpfählen im Boden verankert sind und von denen die Wandelemente gehalten werden, wobei die Wandelemente jeweils an ihrer den benachbarten Befestigungsstützen zugewandten Stirnseite ein Stirnseitenprofil aufweisen, das zu einem entsprechenden Profil der Befestigungsstützen korrespondiert, wobei der Tragteil der Wandelemente seinen stirnseitigen Enden auf der oberen Abschlussfläche der Bohrpfähle aufgelagert und mit den Befestigungs-

stützen spielfrei fest verbunden ist.

[0006] Das Patent GB 1,444,331 beschreibt ein lärmdämmendes Material, das mindestens zwei miteinander verbundene oben gehaltene Schichten aufweist, von denen jede Schicht eine Vielzahl von anorganischen im Wesentlichen rundkornförmigen Teilchen umfasst, die mit einer Mischung verbunden sind, wobei der Anteil der festen Komponenten der Mischung kleiner als die entsprechende Teilchengruppe ist, worin zwischen den verschiedenen Teilchengruppen und der Gewichtöffnungen gebildet werden, wobei die Teilchen miteinander kommunizieren und worin die Abmessung der Teilchen in jeder Schicht derart verschieden ist, dass im Wesentlichen alle Teilchen in einer Schicht um eine Abmessung größer sind, als die doppelte Höchstabmessung der Teilchen in einer anliegenden Schicht, wobei alle Teilchen und alle Schichten Abmessungen zwischen 0,1 mm bis 15 mm aufweisen.

[0007] Das Schweizer Patent CH 660 609 beschreibt schließlich ein Lärmschutzelement, das eine Lärmschutzschicht Haufwerksporen aus Bindemittel und einem Zuschlagstoff mit Zellenstruktur aufweist. Die Oberflächen der Zuschlagstoffe liegen an der dem Lärm ausgesetzten Seite des Lärmschutzelementes 2. Die freiliegende Fläche des Zuschlagstoffes zusammen mit den Haufwerksporen der Lärmschutzwand geben eine sehr gute Schallschutzwirkung mit gleichzeitiger Wartungsfreundlichkeit.

[0008] Allen oben genannten Entgegenhaltungen ist gemeinsam, die wie gut das Schutzproblem gegen Lärm lösen, sie beschreiben jedoch auf keine Art und Weise eine Lärmschutzwand, die auch das Merkmal einer Luftdurchlässigkeit besitzen.

[0009] Lärmschutzwände dieser Art hemmen oder isolieren nicht nur den Lärm, sondern auch die Luft. Diese Isolierung kann sie großen Beanspruchungen insbesondere im Fall aussetzen, wo sie in der Nähe von Straßen oder Zuglinien angeordnet sind, und wenn ein Fahrzeug vorbeifährt, kann die Luftverdrängung einen Überdruck an der Lärmschutzwand erzeugen. Dieser Überdruck kann die Notwendigkeit auferlegen, die Abmessungen der Schutzwände herabzusetzen und mehrere Tragsstrukturen auszuführen, um einen genügenden Widerstand auf die Beanspruchungen zu gewährleisten.

[0010] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Ausführung eines Lärmschutzwandmoduls, bestehend aus einem einzelnen Element, welches die Lärmschutzmerkmale innehat und überdies eine leichtere und raschere Montage erlaubt und überdies luftdurchlässig ist.

[0011] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß von einem Lärmschutzwandmodul mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0012] Die Lärmschutzwand besteht aus Steinkörnern und diese Steinkörner besitzen eine Korngröße bis 2 - 8 mm und sind mittels eines elastischen Bindemittels, wie einem Polyurethanharz und/oder Epoxydharz verbunden.

[0013] In den abhängigen Ansprüchen werden bevor-

zugte Ausführungsformen beschrieben. Insbesondere wird eine erfindungsgemäße Lärmschutzwand in Kombination mit einer äußeren Tragstruktur beschrieben, die diese Wand trägt.

[0014] Diese Lärmschutzwand hat die Eigenschaften in sich, die Lärmwellen zu reflektieren und auf diese Weise eine Dämpfung und eine ausreichende Herabsetzung des Lärms sicherzustellen. Die erfindungsgemäße Wand erlaubt überdies den Luftdurchtritt. Dies setzt die Beanspruchungen herab, denen die Wand unterliegt.

[0015] Da die Wand vollkommen aus demselben Material besteht, ist sie nicht einer Herabsetzung ihrer lärm-dämmenden Effekte ausgesetzt, sobald die Außenfläche der Wand wegen Verschleiß oder wegen anderer Außeneinflüsse abgetragen wird. Um einen höheren strukturellen Widerstand in der Wand zu erzielen, können z.B. Metallstäbe angebracht werden, um eine Armierung innerhalb der Wand zu bilden.

[0016] In einer bevorzugten Ausführungsform wird die erfindungsgemäße Wand durch U- oder Doppel T-Profile aus Metall getragen, z.B. aus Stahl. Diese sind in demselben Material eingetaucht, aus dem die erfindungsgemäße Wand selbst besteht. Innerhalb des Profils kann überdies eine Armierung eingefügt sein, um dessen Strukturwiderstand zu erhöhen.

[0017] Auf bevorzugte Art und Weise weisen die Lärmschutzmodule eine Korngröße zwischen 4,5 und 5 mm auf.

[0018] Die Lärmschutzwandmodule besitzen bevorzugter Weise eine Höhe von 2 m, eine Breite von 2m und eine Dicke von 3 cm.

[0019] In der Zeichnung zeigen:

Figur 1 eine erste und eine zweite erfindungsgemäße Lärmschutzwand mit dazwischenliegenden Doppel T - förmigen Profilen,

Figur 2 eine erfindungsgemäße Lärmschutzwand, die von zwei U-strichförmigen Profilen getragen wird, und

Figur 3 eine erfindungsgemäße Lärmschutzwand, getragen von zwei U-förmigen Profilen mit einem zwischen dem Profil und der Lärmschutzwand dazwischen liegenden Material.

[0020] Ein Lärmschutzwandmodul 1 ist aus einem Material 3 mit einer Korngröße zwischen 4 - 6 mm gebildet, das elastisch mittels eines Bindemittels gebunden ist. Das Lärmschutzwandmodul gemäß der Erfindung wird mittels eines gefüllten Profils 10 in der Form eines kopf-über gestellten U getragen. Das Profil 10 ist mit demselben Material 3 gefüllt, aus dem die Wand 1 besteht.

[0021] Der Lärmschutzwandmodul gemäß der Erfindung besteht aus Steinkörnern. Diese Steinkörner besitzen eine Korngröße zwischen 2 - 8 mm und sind mittels eines Polyurethanharzes und/oder eines Epoxydharzes (elastisches Bindemittel) gebunden. Das Bindemittel ist

in einer derartigen Menge und eventuell unter derartigen Behandlungen eingefügt, dass die Luft von einer Seite auf die andere Seite des Moduls durchdringen kann, z.B. aufgrund der offenen Poren des Materials in dem die Steinkörner aufgenommen sind.

[0022] Der Lärmschutzwandmodul enthält in seinem Inneren eine Stahlarmierung.

[0023] In einer bevorzugten Ausführungsform besitzt der Lärmschutzwandmodul die Korngröße zwischen 4,5 und 5 mm.

[0024] In einer weiteren Ausführungsform besteht der Lärmschutzwandmodul zu 90% aus Steinkörnern und 10% aus Harz.

[0025] Diese Lärmschutzwände werden mittels eines Verfahrens ausgeführt, das folgende Schritte umfasst:

- Einfügen in einer Form oder Schalung eines Metallnetzes,
- Vermischen der Steinkörner mit elastischem Bindemittel (3),
- Einbringen der Steinkörner/elastischen Bindemittelmischung in der Form,
- Ruhen lassen der Mischung in der Form oder Schalung Ruhen lassen der Mischung in der Form und unter Ausbildung von luftdurchlässigen Durchgängen,
- Abnehmen der Form oder Schalung,
- Montage mit Profilen.

[0026] Diese erfindungsgemäßen Lärmschutzwände und diese Profile bilden gemäß der Erfindung ein System einer Lärmschutzwand mit gleichförmigen Merkmalen.

[0027] Das Profil weist in seinem Inneren eine Armierung auf. Diese Armierung besteht aus Metallstäben, die mittels der elastischen Elemente aneinander gebunden sind. Diese Armierung 4, 5 verbessert die Trageigenschaften des Profils.

[0028] Um die Montage der Lärmschutzwand zu erleichtern und die Standzeit der Lärmschutzwände zu erhöhen, können die Ränder in den Berührungsbereichen mit Streifen aus Metall, Holz oder PVC 7 bedeckt sein, um eventuelle Schäden in diesen Bereichen oder Verschleiß zu vermindern.

[0029] Aufstellung der Bezugsziffern:

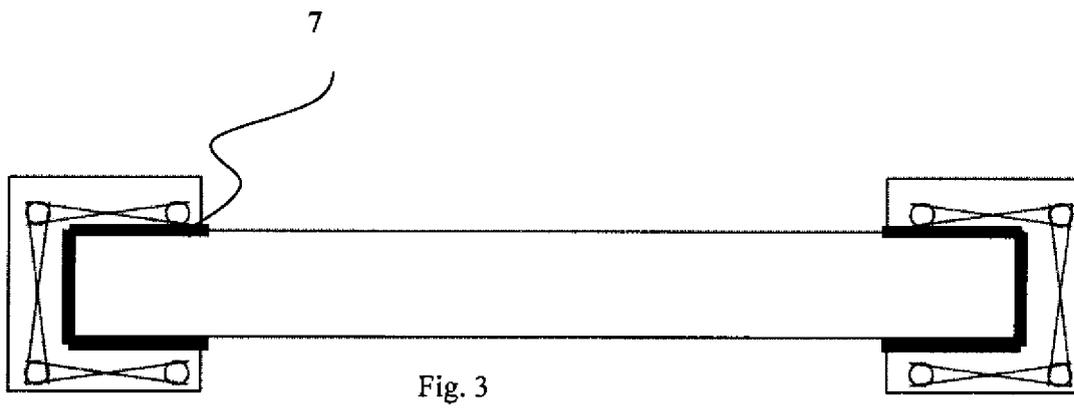
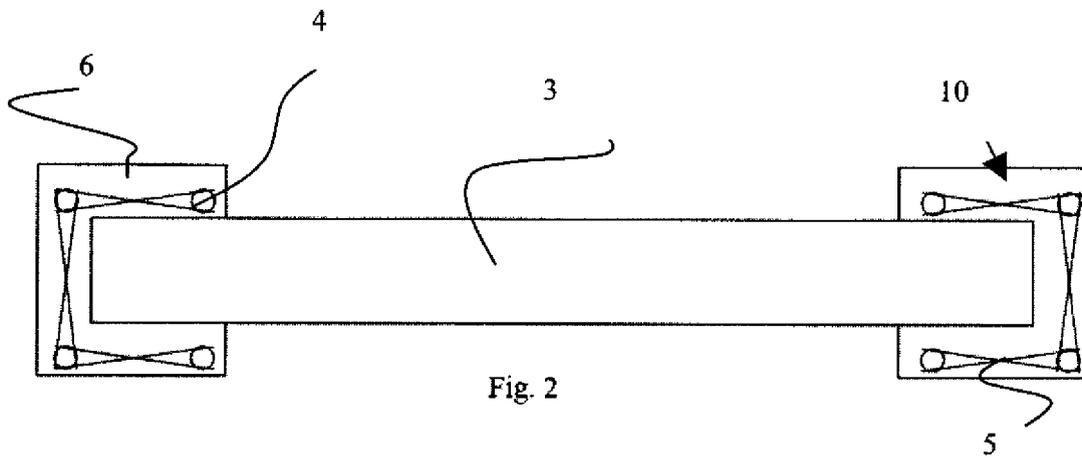
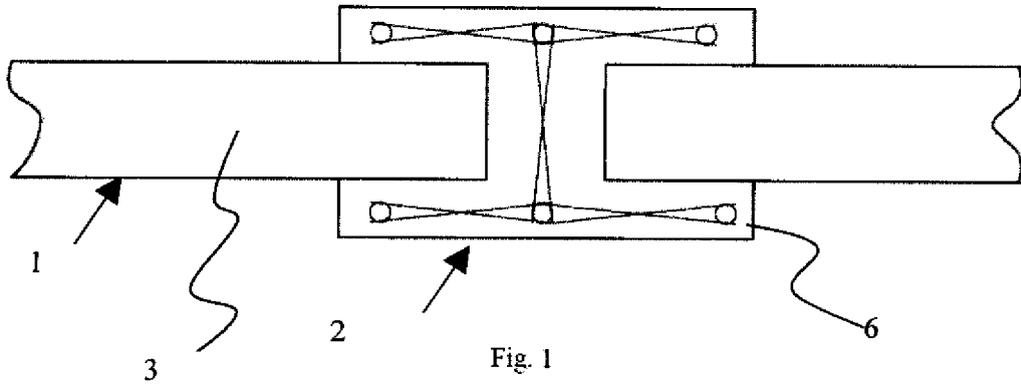
- 1 Lärmschutzwand
- 2 Doppel T-förmiges Profil
- 3 Material
- 4 Metallstab
- 5 Verbindungselement aus Metall
- 6 Material
- 7 dazwischen liegendes Material

10 Profil in der Form eines kopfüber U

- Einbringen der Steinkörner/ Bindemittel innerhalb der Form,
- Ruhen lassen der Mischung in der Form und der Ausbildung von luftdurchlässigen Durchgängen,
- Abnehmen der Form,
- Montieren der Wand mit Profilen (2, 10).

Patentansprüche

1. Lärmschutzwandmodul (1) bestehend aus Steinkörnern, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lärmschutzwandmodul Stenköner aufweist, die eine Korngröße zwischen 2 - 8 mm besitzen und dass die Steinkörner mittels eines elastischen Bindemittels verbunden sind, das mit den Steinkörnern eine luftdurchlässige, selbsttragende Struktur bildet. 5
10
2. Lärmschutzwandmodul (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Struktur offenporig ist. 15
3. Lärmschutzwandmodul (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elastische Bindemittel ein Harz, Polyurethanharz und oder eine Epoxydharz ist. 20
4. Lärmschutzwandmodul (1) nach Anspruch 1 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Modul in seinem Inneren eine Armierung aus Stahl umfasst. 25
5. Lärmschutzwandmodul (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Korngröße zwischen 4,5 und 5 mm liegt. 30
6. Lärmschutzwandmodul (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Modul 90% Steinkörner und 10% Harz umfasst. 35
7. Lärmschutzwandmodul (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** er von Profilen (2, 10) getragen wird, die aus Metallmaterial ausgeführt ist und mit Material (6) gefüllt ist, gemäß einem der vorstehenden Ansprüche und/oder mit einer Metallarmierung (4, 5). 40
8. Lärmschutzwandmodul (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Berührungsbereiche mit Außenflächen (7) mit Streifen aus Metall, Holz und/oder PVC abgedeckt sind. 45
9. Verfahren zur Ausführung einer Lärmschutzwand, bestehend aus Lärmschutzwandmodulen (1) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es folgende Schritte umfasst: 50
 - Einfügen in einer Metallarmierung in einer Form oder Schalung, 55
 - Vermischen der Steinkörner mit elastischem Bindemittel (3),



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 202004000752 U1 [0002]
- WO 2006099839 A [0004]
- GB 1444331 A [0006]
- CH 660609 [0007]