



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① CH 688 721 A5

⑤ Int. Cl.⁶: E 01 F 008/00

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑲ Gesuchsnummer: 02004/94

⑦③ Inhaber:
Zewag Lärmtech AG, Kantonsstrasse 438,
3900 Brig (CH)

⑳ Anmeldungsdatum: 23.06.1994

⑦② Erfinder:
Kalbermatten, Otto, Visp (CH)

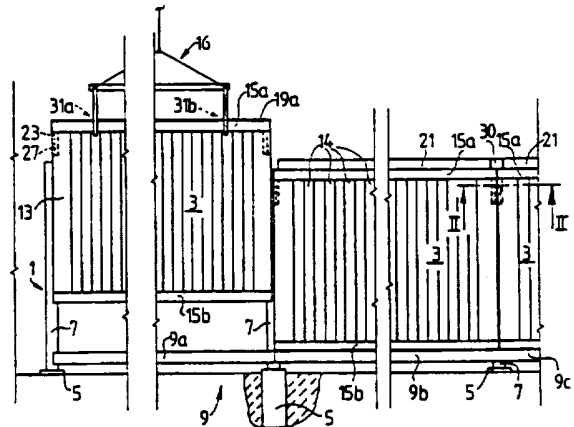
㉔ Patent erteilt: 30.01.1998

⑦④ Vertreter:
Dr. R. Keller & Partner, Patentanwälte,
Marktgasse 31, Postfach 12, 3000 Bern 7 (CH)

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 30.01.1998

⑤④ **Lärmschutzwand, aufstellbar insbesondere entlang von Verkehrswegen zur Abschirmung von Verkehrslärm.**

⑤⑦ Die Lärmschutzwand ist insbesondere entlang von Verkehrswegen aufstellbar und dient zur Abschirmung von Verkehrslärm. Sie hat Wandstücke (3), welche zwischen auf vertikalen auf Sockeln (5) stehenden, profilierten Halteteilen (1) gehalten sind. Die Wandstücke sind mindestens zweischichtige mit mindestens einer schallabsorbierenden Aussenschicht (13) und einer Stabilität gebenden Innenschicht. Die Lärmschutzwand ist wieder zerstörungsfrei demontierbar.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Lärmschutzwand gemäss dem Patentanspruch 1.

Die Erfindung löst die Aufgabe, eine einfach herzustellende Lärmschutzwand zu schaffen, welche auf einfache Art montierbar ist und auch z.B. bei Änderungen der Verkehrswegeföhrung, an denen sie aufgestellt ist, wieder zerstörungsfrei entfernbar bzw. versetzbar ist.

Durch den mehrschichtigen Aufbau einzeln in ein aus vertikalen Sockeln bestehendes Haltegerüst einsetzbaren Wandstücken mit mindestens einer Stabilität gebenden Innenschicht, insbesondere aus Stahlbeton, und wenigstens einer schallabsorbierenden dem Verkehrsweg zuzuwendenden schallabsorbierenden Schicht, ist ein einfach, in Massenfertigung herzustellender Aufbau von hoher mechanischer Stabilität sowie guter Schallabsorptionseigenschaften gegeben. Die in der Akustik zur Schallabsorption benötigte «schlappe Masse» ist hiermit in ausgezeichneter Weise verwirklicht.

Durch eine bevorzugte Profilierung der Wandstücke an den oberen und/oder unteren Längsbreite-seiten lassen sich die Wandstücke formschlüssig miteinander verbinden. Dies ergibt einerseits eine höhere Standstabilität der Lärmschutzwand und verhindert andererseits einen störenden Flimmereffekt, beobachtbar von an der Lärmschutzwand entlangfahrenden Verkehrsteilnehmer. Ein Flimmereffekt würde sich bei nicht formschlüssig verbundenen Wandstücken dadurch ergeben, dass Licht durch die sich bildenden Ritzen hindurch scheint.

Durch die bevorzugte seitliche Halterung der Wandstücke, nur noch in ihrem oberen Bereich mit einem dort angeordneten Kupplungsteil, wird der für die Montage benötigte Hub stark reduziert. Die Wandplatte muss nun nur noch mit der Unterkante des Kupplungsteils über das obere Ende der profilierten, vertikal stehenden Halteteile gehoben werden. Das Wandstück kann dann unter Einföhren des Kupplungsteils in das Profil abgesenkt werden. Dieser geringe Hub beschleunigt die Verlegearbeiten. Er gestattet ferner ein sehr einfaches Erstellen der Lärmschutzwand bei die Höhe begrenzenden seitlichen Bauten an den Verkehrswegen, insbesondere von Stromleitungen an Eisenbahnlinien.

Zum Einföhren des Kupplungsteils in das Profil wird ein Montagespiel benötigt. Dieses Montagespiel würde nun die Wandstücke leicht verkippen lassen, was einen unschönen Gesamteindruck einer Lärmschutzwand mit mehreren Wandstücken geben würde. Ferner könnten bei Windlast die Wandplatten hin- und herklappen, was zu einer Abnutzung der Kupplungselemente und damit zu einer Reduzierung der Stabilität und Lebensdauer föhren würde. Zur Vermeidung wird nun ein elastischer Zwischenteil wenigstens um einen Teilbereich der Kupplungsteillängsseiten gelegt.

Damit dieses elastische Zwischenteil im rauen Montagebetrieb nicht verloren gehen kann und auch während der Montage an seinem vorgegebenen Ort verbleibt, ist es bevorzugt als Ring ausgebildet und insbesondere im Kupplungsteils unverlierbar eingebettet. Dieses Einbetten geschieht vorteil-

hafterweise bereits bei der Herstellung des Kupplungsteils, d.h. der Wandstücke. In der Regel wird das Kupplungsteil als Ansatz bei der Herstellung der Stahlbetoninnenschicht der Wandstücke mitgegossen; der elastische Ring wird dann mit einem Segmentbereich in das Kupplungsteil mit eingegossen. Nach Abbinden des Betons wird er dann um einen Teilbereich des Kupplungsteils herumgespannt.

Die schallabsorbierende Wandschicht wird bevorzugt etwas breiter als die Stahlbetoninnenschicht ausgebildet. Die überstehende Breite wird so gross gewählt, dass die vertikal stehenden Halteteile bis auf eine Montagetoleranz bedeckt sind. Hierdurch ergibt sich ein einheitlicher Fronteindruck vom Verkehrsweg aus. Dieser einheitliche Eindruck ist insbesondere bei Autobahnen von Vorteil, um auch hier einen das Auge des Fahrers ermüdenden Flimmereffekt, der auch durch unterschiedliche Farbnuancen hervorgerufen werden kann, vollständig zu vermeiden.

Im folgenden werden Beispiele der erfindungsgemässen Lärmschutzwand anhand der Zeichnungen näher erläutert. Zu den Figurendarstellungen wird erwähnt, dass diese nicht ein- und denselben Massstab aufweisen. Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus dem nachfolgenden Beschreibungstext. Es zeigen:

Fig. 1 eine Lärmschutzwand während der Montage mit bereits teilweise in den vertikal stehenden Halteteilen eingesetzten Wandstücken,

Fig. 2 einen Querschnitt durch die in Fig. 1 dargestellte Lärmschutzwand entlang der Linie II-II, der durch den Durchbruch in einer Haltenase der Wandstücke geht,

Fig. 3 eine Seitenansicht eines in die Lärmschutzwand einsetzbaren Wandstücks,

Fig. 4 einen Blick auf die Schmalseite des Wandstücks, wobei zum besseren Verständnis die beiden Querflansche eines Halteteils der Lärmschutzwand gestrichelt eingezeichnet sind, und

Fig. 5 eine perspektivische Explosionszeichnung einer Variante des Wandstücks mit beidseitiger schallabsorbierender Schicht.

Die in Fig. 1 dargestellte, bereits teilweise montierte Lärmschutzwand hat ein zwischen vertikal stehenden Halteteilen 1 eingesetztes Wandstück 3, ein zweites Wandstück 3, welches gerade eingesetzt wird sowie ein drittes Feld, welches noch frei ist.

Jedes Halteteil 1 hat einen Sockel 5, in dem ein vertikal verlaufender Doppel-T-Träger 7 angeordnet ist. Die Doppel-T-Träger 7 sind im unteren Bereich mit einem horizontal verlaufenden Sockelbalken 9 verbunden, welcher der zu erstellenden Lärmschutzwand Stabilität gibt und ein sauberes Ausrichten der Wandstücke 3 erlaubt. Die Wandstücke 3 stehen im montierten Zustand auf diesem Sockelbalken 9 auf. Der Sockelbalken 9 ist bevorzugt aus einzelnen Sockelteilbalken 9a, 9b, 9c zusammengesetzt. Die Länge eines Teilbalkens 9a, 9b, 9c entspricht dem Abstand zweier Doppel-T-Träger 7, an dem diese durch eine selbstklemmende Einhängvorrichtung befestigt sind.

Die Wandstücke 3 sind zweischichtig mit einer Stahlbetoninnenschicht 11, welche hauptsächlich für die Stabilität verantwortlich ist, und einer strukturierten schalldämmenden Aussenschicht 13 aufgebaut, wie in Fig. 2 dargestellt ist. Die Strukturierung erfolgt in Form von Lisenen 14; es können aber auch andere Strukturen verwendet werden. Es ist lediglich darauf zu achten, dass kein Flimmereffekt durch zu grossflächige Strukturen entsteht. Am oberen wie auch am unteren Rand ist je ein Queransatz 15a bzw. 15b angeordnet, dessen Dicke derart gewählt ist, dass er mit der Vorderfläche der schallabsorbierenden Aussenschicht 13 abschliesst. Die Tiefe der Lisenen 14 ist so gross gewählt, dass zum Anheben der Wandstücke 3 für die Montage an der linken und der rechten Seite der Wandstücke 3 je ein Haken einer mit einem Kran anhebbarer Hebeeinheit 16 einlegbar ist.

Besteht das Wandstücke 3 nur aus einer Innenschicht 11 und einer einzigen schalldämmenden Aussenschicht 13 so ist, wie in Fig. 2 angedeutet ist, in der Innenschicht 11 links und rechts je eine Traggrube 17 für einen weiteren Hebehaken angeordnet, damit die Wandstücke 3 in annähernd vertikaler Lage angehoben und abgesenkt werden können.

Ist die Innenschicht 11 beidseitig mit einer schallabsorbierenden Aussenschicht bedeckt, so kann auf diese Traggrube 17 verzichtet werden. Da dann Hebehaken in die Freiräume, gebildet durch die Lisenen 14 eingreifen können.

Als Variante kann jedoch auch in die Oberseite des oberen Queransatzes eine Hebeschleufe eingegossen sein.

Der obere Queransatz 15a weist eine in Wandstücklängsrichtung verlaufende Erhöhung 19a und der untere Queransatz 15b eine hierzu passende Nut 19b auf. Sollten die in Standardabmessungen mit einer Höhe bevorzugt zwischen 1 und 2 m und einer Länge von bevorzugt etwa 3 m hergestellten Wandstücke 3 für eine Lärmschutzwand mit einer Höhe grösser als die Höhe eines Wandstücks 3 benötigt werden, so können dann mehrere Wandstücke 3 übereinander angeordnet werden, wobei die Erhöhung 19a und die Nut 19b dann als Nut und Feder für eine formschlüssige Verbindung dienen.

Der obere Queransatz 15a ist mit einer halbrunden Längshaube 21 bedeckt, welche passend zur Erhöhung 19a eine Längsnut 19c aufweist.

Im oberen Teil der Seitenflächen der Wandstücke 3 ist je eine als Kupplungsteil ausgebildete Nase 23 angeordnet. Mit dieser Nase 23 werden die Wandteile 3 in der vertikalen Längsnut des Doppel-T-Trägers 7 gehalten. Die Höhe der Nase 23 ist so klein wie möglich, aber so gross gewählt, dass sie dem Wandstück 3 einen ausreichenden Halt im Doppel-T-Träger 7 gibt. Da die Nase 23 im oberen Seitenbereich der Wandstücke 3 angeordnet ist, wird ausgehend von einer Höhe der Träger 7 entsprechend der Höhe der Wandstücke 3 für den Hub bei der Montage nur die Nasenhöhe + der Abstand des oberen Rands der Nase von der Oberkante des Wandstücks 3 + eine Montagesicherheitshöhe benötigt.

Die Nase 23 weist einen Durchbruch 25 bevor-

zugt im oberen Viertel auf, in dem ein elastisches Zwischenteil 27 liegt.

Das elastische Zwischenteil 27 dient dazu, die Breite vertikaler Montageschlitze zwischen den Nasenseitenwänden und den Flanschflächen des Doppel-T-Trägers 7 auszufüllen.

Wie in Fig. 3 dargestellt, ist das Zwischenteil 27 als Vollgummiring ausgebildet und in einer Rille 28 in den Nasenseitenflächen liegend um diese gespannt. Durch diese Spannung ist sichergestellt, dass der Vollgummiring auch bei einer Verkantung der Wandstücke 3 während der Montage nicht von der Nase 23 herunterrutschen kann.

Die Doppel-T-Träger 7 sind rückseitig mit einer vertikalen Abdeckleiste 29 versehen. Die Abdeckleiste 29 kann am Doppel-T-Träger 7 oder an den Wandstücken 3 befestigt sein. Auch kann sie mittels eines hakenförmigen Kopfes 30 auf dem oberen Queransatz 15a oder an der Längshaube 21 gehalten sein.

Anstelle der absatzförmigen Erhöhung 19a kann eine bevorzugt über die ganze Breite des Queransatzes 15a sich erstreckende Rundung oder eine dachgiebelartige Erhöhung gewählt werden und anstelle der Nut 19b dann die hierzu passende komplementäre Form. Bei dieser Ausgestaltung kann dann auf den oberen Abschluss des Queransatzes 15a durch eine Abdeckleiste verzichtet werden, sofern der Queransatz 15a nicht noch dazu verwendet wird, Ansatzelemente (z.B. Ösen für Kranhaken) für Hebewerkzeuge abzudecken.

Anstelle einen geschlossenen Ring als Zwischenteil 27 zu verwenden, kann auch ein längliches wurstartiges Element verwendet werden.

Anstelle eines Zwischenteils 27 aus vollem Material kann auch ein schlauchförmiges verwendet werden, wobei dann bevorzugt der Innenraum des Schlauches unter Druck mit einem elastischen selbstaushärtenden, auch im ausgehärteten Zustand elastisch bleibenden Mittel gefüllt wird. Dieses nachträgliche «Verpressen» gestattet eine leichte Montage bei einer sehr guten Halterung der Wandstücke.

Anstatt die Nase 23 fest an der Innenschicht 11 anzuordnen, kann im oberen Viertel oder Fünftel der Seite der Innenschicht 11 eine nach oben offene Nut angeordnet werden. In diese Nut sowie die Nut des Doppel-T-Trägers 7 wird nach der Montage der Wandstücke dann ein blockförmiges Einsetzelement eingesetzt, wodurch die Wandstücke in den Doppel-T-Trägern gehalten sind. Auch kann dieses Einsetzelement zweiteilig als Keilklemmhalterung ausgebildet sein, wie in Fig. 5 in einer Explosionszeichnung dargestellt ist.

Anstelle die Enden der Lisenen 14 bzw. der Lisenen 14 und die Traggruben 17 als Einsatzorte für Kranhaken bei der Montage der Wandstücke 3 zu verwenden, können an den Stellen 31a und 31b (nicht dargestellte) Ankerhülsen angeordnet werden, welche nach der Montage mit der jeweiligen Längshaube 21 nicht sichtbar abgedeckt sind.

Da die Wandstücke der Lärmschutzwand ohne jegliche Bindemittel, lediglich durch Ineinanderstecken montierbar sind, kann sie auf einfache Art und Weise wieder demontiert werden. Es wird nur ein

Kran zum Herausheben der Wandstücke benötigt. Die Wandstücke sind nach einer eventuellen Reinigung an anderer Stelle wieder verwendbar. Die Wandstücke müssen nicht mülltechnisch entsorgt werden, sondern können bei einer Verbreiterung, Begradigung, etc. des betreffenden Verkehrsweges wieder verwendet werden, wodurch eine nicht zu unterschätzende Kosteneinsparung erreicht wird.

weist, welche insbesondere Teil der schallabsorbierenden Aussenwandschicht (13) ist.

Patentansprüche

1. Lärmschutzwand, insbesondere zum Aufstellen entlang von Verkehrswegen zur Abschirmung von Verkehrslärm, mit vertikalen auf Sockeln (5) stehenden, profilierten Halteteilen (1), zwischen denen mindestens zweischichtige Wandstücke (3) mit mindestens einer schallabsorbierenden Aussenschicht (13) und einer Stabilität gebenden Innenschicht (11) zerstörungsfrei demontierbar angeordnet sind.

2. Lärmschutzwand nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Wandstücke (3) an den oberen und/oder unteren Längsseiten profiliert, insbesondere mit Teilen einer Nut-Feder-Verbindung versehen sind, um die Wandstücke (3) untereinander und/oder mit Abschlusselementen (9, 21) formschlüssig zu verbinden.

3. Lärmschutzwand nach Anspruch 1 oder 2 dadurch gekennzeichnet, dass im oberen Seitenbereich der Wandstücke (3) ein Kupplungsteil (23) angeordnet ist, welches das Wandstück (3) im Profil der vertikalen Halteteile (1) hält und dessen vertikale Ausdehnung bevorzugt so kurz gewählt ist, dass die Oberkante des Wandstücks (3) beim Einsetzen in benachbarte Halteteile (1) nur geringfügig über deren oberes Ende anzuheben ist.

4. Lärmschutzwand nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Kupplungsteil (23) als Einsatzteil, insbesondere als eine in den oberen Seitenbereich des Wandstücks (3) und in das Profil des Halteteils (7) eingreifende Keilklemmhalterung ausgebildet ist.

5. Lärmschutzwand nach Anspruch 3 oder 4, gekennzeichnet durch ein elastisches Zwischenteil (27) zwischen dem Kupplungsteil (23) und den Seitenflanschen, bevorzugt den Flanschteilen eines Doppel-T-förmigen Halteteils (1).

6. Lärmschutzwand nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Zwischenteil (27) bevorzugt als Ring ausgebildet ist und unverlierbar am Kupplungsteil (23) gehalten ist.

7. Lärmschutzwand nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Kupplungsteil (23) bevorzugt an der nicht schallabsorbierenden, aus Beton gegossenen Innenwandschicht (11) mit einer unverlierbaren Einbettung des Zwischenteils (27) angegossen ist.

8. Lärmschutzwand nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Wandstücke (3) entlang jeder vertikal verlaufenden Schmalseite mindestens einen Ansatz aufweisen, dessen Breite bevorzugt der halben Halteteilbreite minus einer Montagetoleranz entspricht.

9. Lärmschutzwand nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Ansatz an seiner Aussen-seite eine schallabsorbierende Wandschicht auf-

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

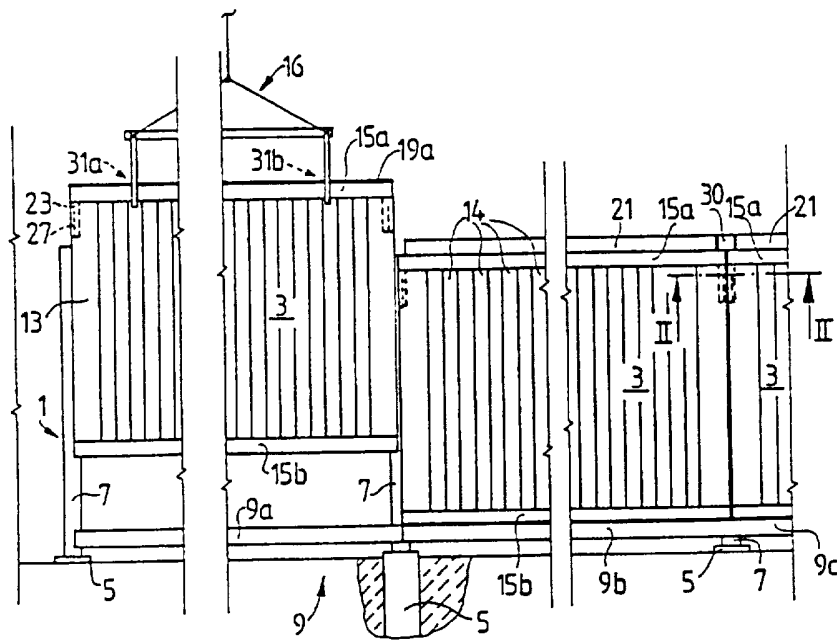


Fig. 1

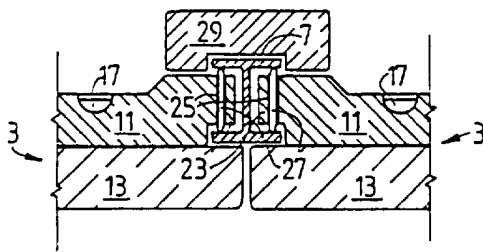


Fig. 2

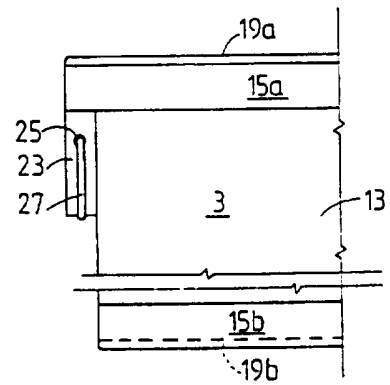


Fig. 3

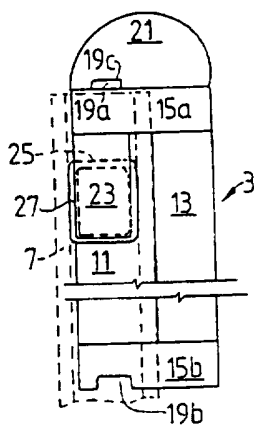


Fig. 4

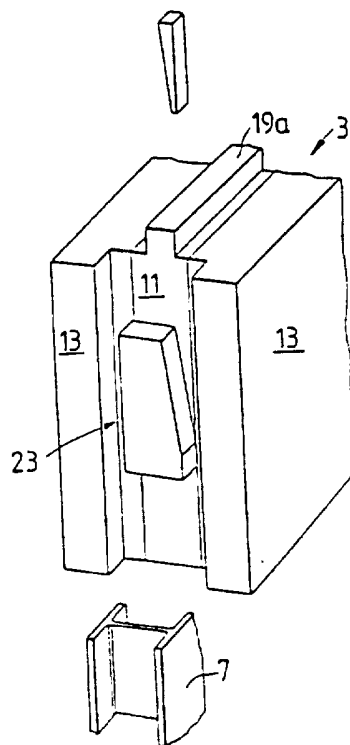


Fig. 5