



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.02.2000 Patentblatt 2000/08

(51) Int. Cl.⁷: **E01F 8/00**

(21) Anmeldenummer: **99115370.1**

(22) Anmeldetag: **04.08.1999**

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

(72) Erfinder:
• **Allwang, Wolfgang**
90552 Röthenbach (DE)
• **Kneussle, Winfried**
88250 Weingarten (DE)

(30) Priorität: **17.08.1998 DE 19837164**

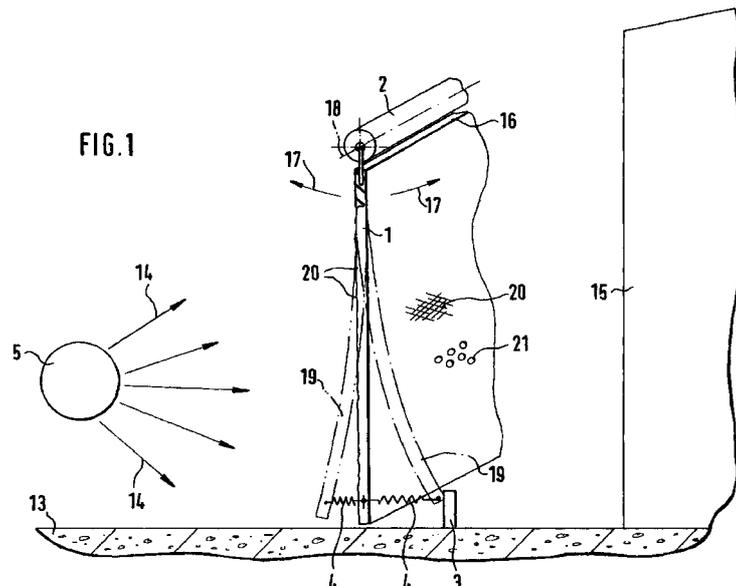
(74) Vertreter:
Hofmann, Gerhard, Dipl.-Ing.
Patentassessor
Stephanstrasse 49
90478 Nürnberg (DE)

(71) Anmelder:
• **DVG Deutsche Verpackungsmittel-GmbH**
90552 Röthenbach (DE)
• **Kneussle, Winfried**
88250 Weingarten (DE)

(54) **Vorrichtung zur Verminderung des Schallpegels an Verkehrswegen**

(57) Es wird eine Vorrichtung zur Verminderung des Schallpegels bzw. des Lärmpegels an Verkehrswegen vorgeschlagen, bei welcher plattenartige Schallschutzelemente (1) in hängender Anordnung an einer oberen, bodenfernen Trageeinrichtung (2) befestigt sind. Die Schallschutzelemente (1) sind in flexibler, biegeweicher Bauweise ausgeführt und derart an die obere Trageein-

richtung (2) befestigt, daß sie bei anstehender Windlast ausschwenken können. Das Ausschwenken der Schutzelemente (1) erfolgt dabei regelmäßig bis gegen Endanschläge (3) oder gegen besondere Dämpfungsmittel (4).



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Verminderung des Schallpegels an Verkehrswegen gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Es sind bereits Schalldämmwände, insbesondere für Straßen und Autobahnen und Schienenwege bekannt, welche die Belästigung durch den Verkehrslärm für die in der Nähe von schnellbefahrenen Autobahnen und Verkehrswegen wohnenden Anlieger zu reduzieren. So ist durch die DE 37 38 020 A1 offenbart, daß die Wandflächen der Schalldämmwände mit runden und/oder polygonen Durchbrüchen versehen werden, um einen Durchblick durch die Wandflächen zu ermöglichen. Diese Maßnahmen erzeugen zwar eine etwas geringere Lärmdämmung als vollflächige Schalldämmwände. Die geringere Lärmdämmung kann nach der DE 37 38 020 A1 jedoch dadurch verbessert werden, indem um die Durchbrüche ebene, geneigte Reflexzonen angeordnet werden, die den ankommenden Schall teilweise in sich selbst reflektieren und demzufolge schlucken. Nach dieser Druckschrift haben vollflächige Lärmschutzwände dagegen den Nachteil, daß die Belastung durch Lärm von den Anliegern an Straßen einseitig beispielsweise zum Autofahrer verlagert wird. In der DE 37 38 020 A1 ist ferner vorgeschlagen worden, abweichend von herkömmlichen Dämmwänden, die meist rechtwinklig zur Straßenmitte reflektieren, die Reflexzonen um eine vertikale Achse zu schwenken. Der reflektierte Schall eilt dadurch der Lärmquelle sozusagen nach. Diese Anordnung vermindert wesentlich die Lärmbelästigung des Fahrers eines Fahrzeuges, weil der reflektierte Schall nicht nur einen längeren Weg zurücklegen muß bevor er das Fahrzeug erreicht, sondern auch am Fahrzeug schräg auftritt und daher nicht voll absorbiert wird.

[0003] Durch die DE 196 26 676 A1 ist eine Vorrichtung zur Verminderung von Schallpegeln in Gebäuden offenbart, bei welcher die Schalldämmelemente aus Kunststoff mit einer Mikroperforierung versehen und in einem Abstand voneinander angeordnet sind. Solche Dämpfungselemente sind dann aus mehreren im Abstand voneinander und parallel zueinander gespannten Kunststofffolien mit einer Mikroperforation gebildet. Die Befestigung dieser Schalldämpfungselemente erfolgt vorzugsweise hängend in schürzenartiger Anordnung innerhalb eines Gebäuderaumes oder vor massiven oder lichtdurchlässigen Flächen. Mit diesem Schalldämpfungselementen lassen sich unter Vermeidung von Mineralwolle für die Schallabsorption beliebig figurierte Schalldämpfungselemente gestalten.

[0004] Durch die DE 36 34 960 A1 ist eine Lärmschutzwand für Verkehrswege aus vorgefertigten Teilen bekannt, welche längliche Schallschutzelemente in hängender Anordnung an obere und untere gespannte Drahtseile aufnimmt. Diese gespannten Drahtseile sind über einbetonierte Stützen geführt und an ihnen befestigt. Die im wesentlichen längliche Schallschutzele-

mente bestehen nach dieser DE 36 34 960 A1 aus Blechkästen oder aus Kunststofffolien, die vorzugsweise in Schlauchform hergestellt und mit Dämmstoffen gefüllt werden. Diese Lärmschutzwände in hängender Anordnung sind bewußt auch an ihrem bodennahen Ende durch gespannte Seile festgehalten, was mit Rücksicht auf eine mögliche Windbelastung als Sicherung für die Lärmschutzwände angesehen wird.

[0005] Bei den vorgenannten Technologien hat sich als ein wesentlicher Nachteil herausgestellt, daß die Bauweise und Montage solcher Schallschutzwände zwar einerseits technisch einfach und damit wirtschaftlich kostengünstig ist, jedoch andererseits die Anforderungen an einen optimalen Schallschutz nicht erfüllt werden.

[0006] Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zur Verminderung des Schallpegels an Verkehrswegen der eingangs genannten Art zu schaffen, welche mit technisch einfachen Mitteln hergestellt und aufgebaut werden kann und die Anforderungen an einen optimalen Schallschutz sowohl für die direkten Verkehrsteilnehmer als auch für Anlieger an Verkehrswegen erfüllt.

[0007] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Merkmale von Patentanspruch 1 gelöst. Erfindersiche Ausgestaltungen und Weiterbildungen dieses in Patentanspruch 1 unter Schutz gestellten Grundsystems sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0008] Der wesentliche Vorteil dieser neuartigen Schallschutzwände wird in der biegeweichen Ausführung der Wandflächen gesehen. Diese biegeweichen Wände schaffen günstige Schallschluckeigenschaften und erlauben eine technisch einfache und für die Funktion optimale Aufstellung. Von entscheidender Wichtigkeit bei dieser Erfindung ist es, daß die Schallschutzelemente flexibel sind und um die obere Befestigungskante zu beiden Seiten ausschwenken können. Dadurch wird bewußt ein Ausschwenken der Schallschutzelemente bei Windbelastung herbeigeführt. Ein solches Ausschwenken wird durch Endanschläge oder Dämpfungsmittel, wie sie in der nachfolgenden Figurenbeschreibung näher erläutert sind, begrenzt. In Verbindung mit den gewählten Werkstoffen, insbesondere Recycling-Kunststoffen und den strukturierten oder perforierten Oberflächen der Schallschutzelemente sowie der Ausschwenkmöglichkeit der Schallschutzelemente wird erreicht, daß sie eine ausreichend große Masse besitzen, die geeignet ist, einen wirklichen Schallschutz zu bieten und den Schall bzw. die Schallwellen auf den Oberflächen aufzunehmen und zu absorbieren.

[0009] In der Zeichnung ist ein Beispiel der Erfindung dargestellt. Darin zeigen:

55 Figur 1 eine stark vereinfachte Darstellung des Systems der neuen Vorrichtung zur Verminderung des Lärmpegels in der Seitenansicht.

- Figur 2 die Vorrichtung gemäß Figur 1 in der Draufsicht,
- Figur 3 die Vorrichtung in einem praktischen Beispiel,
- Figur 4 einen vergrößerten Ausschnitt aus dem Stützenbereich der Vorrichtung nach Figur 3,
- Figur 5 die Vorrichtung zur Schalldämmung mit übereinander gestellten Schallelementen in vereinfachter Seitendarstellung,
- Figur 6 ein Schallschutzelement im Schnitt mit innenliegender Armierung,
- Figur 7 zwei stumpf aneinander bzw. übereinander gesetzte Schallschutzelemente im Schnitt,
- Figur 8 zwei verzahnt übereinander bzw. nebeneinander angeordnete Schallschutzelemente im Schnitt,
- Figur 9 zwei stumpf nebeneinander oder übereinander gesetzte Schallschutzelemente mit aufgesetzter Lasche.

[0010] In Figur 1 wird in stark vereinfachter Darstellung das System der Vorrichtung zur Verminderung des Schallpegels an Verkehrswegen gezeigt. Mit 13 ist ein Verkehrsweg, beispielsweise eine Straße oder eine Gleisanlage, bezeichnet. Bei den Straßen kann es sich sowohl innerhalb von Orten und Wohngebieten befindliche Straßen als auch um schnellbefahrene Straßen wie Autobahnen oder Bundesstraßen handeln. Auf diesem Verkehrsweg 13 befindet sich die Schallquelle 5, welche beispielsweise ein fahrendes Motorfahrzeug ist und prinzipiell jede beliebige Schallquelle bzw. Lärmquelle sein kann. Die Pfeile 14 stellen die in Richtung zu einem Schallschutzelement 1 abstrahlenden Schallwellen dar. Das Schutzelement 1 befindet sich in einem Abstand vor einem Gebäude 15, wobei natürlich zwischen dem Schallschutzelement 1 und dem Gebäude ruhige Verkehrswege, landwirtschaftliche Flächen, Gärten oder dergleichen liegen können.

[0011] Das Schallschutzelement 1 ist mit seiner oberen, dem Boden 13 abgewandten Längskante 16 an einer Trageeinrichtung 2 schwenkbar aufgehängt. Die Anbindung des Schallschutzelementes 1 an der Trageeinrichtung 2 erlaubt dem Schallschutzelement 1 ein Ausschwenken gemäß den Pfeilen in die beiden entgegengesetzten Richtungen um die Längsachse 18. Ein solches Ausschwenken wird im wesentlichen durch Windbelastung verursacht. Da die Schallschutzelemente aus einem biegeweichen, flexiblen Material gebildet sind, wird das Ausschwenken der Schallschutzelemente 1 etwa nach der Biegelinie 19 erfolgen.

Das bedeutet, daß die freien und bodennahen Endbereiche im Regelfall stärker umgebogen werden als die obere Kante der Schallschutzelemente 1 im Bereich der Trageeinrichtung 2. Das Ausschwenken der Schallschutzelemente 1 wird durch Dämpfungsmittel, beispielsweise in Form von Zugfedern, gedämpft und letztlich auch begrenzt. Zusätzlich oder alternativ zu den Dämpfungsmittel 4 sind auch feste Endanschläge 3 einsetzbar.

[0012] Als Material für die Schallschutzelemente 1 kann Holz, Metall, Kunststoff, Gummi, Naturstoff oder eine Kombination aus solchen Stoffen gewählt werden. Ferner sind Schallschutzelemente 1 als Hohlkörper aus solchen Materialien denkbar, die mit festen oder fließfähigen Stoffen gefüllt werden können. In der bevorzugten Ausführung bestehen die Schallschutzelemente 1 aus einem Recyclingmaterial. Hier ist insbesondere an Alt-*reifengummi* und/oder Kabelgranulat oder dergleichen gedacht. Schließlich können die Oberflächen der Schallschutzelemente 1 eine strukturierte oder poröse Außenhaut aufweisen oder aber auch mit Durchdringungen oder Löchern versehen sein. Solche Oberflächenmerkmale sind insbesondere auf der der Schallquelle 5 zugewandten Oberfläche der Schallschutzelemente 1 vorgesehen. In Figur 1 sind solche Strukturen bei 20 bzw. solche Löcher bei 21 angedeutet.

[0013] Figur 2 zeigt eine Draufsicht auf die Vorrichtung nach Figur 1, wobei auch hier wiederum nur schematisch das Wesentliche der Erfindung dargestellt ist. Von der Schall- bzw. Lärmquelle gehen wiederum Schallwellen ab in Richtung auf die Schallschutzelemente 1. Die Schallschutzelemente 1 verlaufen in einer Linie, indem mehrere solcher Schallschutzelemente 1 nebeneinander angeordnet sind. Dabei können die Schallschutzelemente 1 in abgewinkelter Form gemäß dem unteren Bereich in Figur 2 und in versetzter und abgewinkelter Form gemäß dem oberen Bereich in Figur 2 nebeneinander fortgeführt werden. Mit 22 ist in Figur 2 die auf den Schallschutzelementen 1 angreifende Windlast bezeichnet. Die Schallschutzelemente 1 sind, wie in Figur 1 bereits erläutert, an einer Trageeinrichtung 2 aufgehängt, die ihrerseits durch seitlich beabstandete Stützen 7 gehalten ist. Diese Stützen 7 sind vorzugsweise im Erdboden durch Einbetonieren befestigt. Sie können alternativ oder zusätzlich auch durch gespannte Seile gehalten sein. Die ausgeschwenkten unteren Bereiche der Schallschutzelemente 1 sind durch das Bezugszeichen 23 angedeutet.

[0014] Ein praktisches Ausführungsbeispiel offenbart Figur 3, welches die Schallschutzelemente 1 in abgewinkelter Weise nebeneinander angeordnet zeigt. An seitlich zueinander beabstandeten Stützen 7 sind im bodenfernen Bereich, d.h. im Bereich der oberen freien Stirnenden der Stützen 7, Profilschienen bzw. -leisten 6 angebracht, welche die Schallschutzelemente 1 in hängender Weise aufnehmen. Diese Profilschienen oder -leisten können zwei parallel zueinander verlaufende

Leisten sein, zwischen die die Schallschutzelemente 1 durch Verschraubung 24 festgeklemmt sind. Statt solcher parallel verlaufenden Schienen bzw. Leisten 6 sind auch andere Profilkörper, beispielsweise U-förmige Profile, Rundprofile, Winkelprofile und andere Formen denkbar. Die Leisten bzw. Schienen 6 sind an den Stützen 7 starr befestigt. Dadurch schwenken die Schallschutzelemente 1 bei auftretender Windlast erst unterhalb der Leisten 6 aus. Hier ist als eine alternative Konstruktion die Möglichkeit vorgesehen, daß die Leisten bzw. Schienen 6 derart an den Stützen 7 angeschlossen sind, daß sie um ihre Längsachse zumindest begrenzt drehen können. Eine solche Lageranordnung hat den Vorteil, daß die Schallschutzelemente 1 leichter ausschwenken können und nicht eine so hohe Biegebeanspruchung aufnehmen müssen wie bei starrer Anordnung. Dadurch wird möglicherweise ein Ausreißen der Schallschutzelemente 1 aus den Leisten bzw. Schienen 6 verhindert.

[0015] Als Endanschlag und gleichzeitig als Dämpfungsmittel sind über die Oberfläche der Schallschutzelemente 1 Netze 12 gespannt, die ein zumindest begrenztes Ausbiegen, ein Auswölben oder/und ein Ausschwenken der Schallschutzelemente 1 erlauben, je nach Befestigungsart der Netze 12. Wenn die Netze gemäß Figur 3 und gemäß Figur 4 sowohl an den oberen Leisten 6 als auch im bodennahen Bereich fest durch Stifte 25 oder sonstige Anker gehalten sind, dann ist bei Windbelastung lediglich ein Auswölben oder Durchbiegen der biegeweichen Schallschutzelemente 1 im Mittelbereich möglich. Die Netze 12 können natürlich so gespannt sein, daß im bodennahen Bereich ein Ausschwenken der Schallschutzelemente bis zu einer maximalen Entfernung möglich ist. Zu diesem Zweck können die Netze an den unteren Stiften oder Ankern 25 durch Federelemente oder Endanschläge beaufschlagt sein.

[0016] Wie aus der Figur 3 ferner ersichtlich ist, besteht bei dieser Vorrichtung zur Verhinderung von Lärm auch die Möglichkeit, Schallschutzelemente 1 übereinander anzuordnen. Die untere Reihe der Schallschutzelemente 1 wird in diesem Fall an einer entsprechenden Leiste bzw. einem Profilkörper 6 befestigt, der im Abstand parallel zu der oberen Schiene bzw. Leiste 6 verläuft. Auch die mittlere Schiene bzw. der Profilkörper 6 ist an die seitlichen Stützen 7 angeschlossen.

[0017] Wenn anstelle der oberen Schiene oder Leiste 6 als Trageeinrichtung 2 ein Seil vorgesehen ist, dann wird dieses zweckmäßigerweise durch eine Spanneinrichtung 9 beispielsweise im Sinne der DE 36 34 960 A1 gespannt.

[0018] Figur 5 zeigt in schematisch vereinfachter Darstellung noch einmal in der Höhe übereinandergesetzte Schallschutzelemente 1, die an einer oberen und an einer mittleren Trageeinrichtung 2 ausschwenkbar befestigt sind.

[0019] Gemäß Figur 6 ist das Schallschutzelement 1 mit einer Armierung 8 versehen. Diese Armierung kann

im Sinne der Erfindung eine Metall-, beispielsweise Stahl, oder auch eine Kunststoffarmierung sein und in Form eines Netzes oder als einfach durchlaufende Strebe in dem Schallschutzelement 1 eingebettet sein. Solche Armierungen 8 sind gemäß Figur 6 an der oberen Stirnkante 26 der Schallschutzelemente 1 herausgeführt. Dabei dienen diese herausgeführten Enden der Armierungen 8 zur Befestigung an der oberen Trageeinrichtung 2. Durch eine solche Art der Verbindung der Schallschutzelemente 1 mit der Trageeinrichtung 2 werden die an die Schallschutzelemente 1 auftretenden mechanischen Belastungen verringert. Es wird im wesentlichen ein Ausbrechen oder Ausbröckeln von Teilen der Schallschutzelemente 1 verhindert. Die Armierungen 8 können selbstverständlich auch an den Seitenkanten der Schallschutzelemente 1 herausgeführt sein, wodurch eine Verbindung der einzelnen Schallschutzelemente nebeneinander oder eine gute Befestigung der Schallschutzelemente an den seitlich angeordneten Stützen 7 möglich ist. Schließlich können die Armierungen auch bodenseitig aus den Schallschutzelemente 1 austreten, um dadurch auch bodenseitig eine Befestigung oder Verbindung zu gewährleisten. Eine solche bodenseitige Verbindung würde in der Weise ausgeführt sein, daß zumindest ein begrenztes Ausschwenken oder Durchwölben der Schallschutzelemente 1 möglich ist.

[0020] Figur 7 zeigt zwei stumpf übereinander aufgesetzte Schallschutzelemente 1. Der Spalt 27 zwischen den stumpf aufeinander gerichteten Stirnkanten der Schallschutzelemente 1 wird dabei so gewählt, daß das obere Schallschutzelement bei Windlast ausschwenken kann, wobei ein Überschleifen über die obere zugewandte Stirnkante des unteren Schallschutzelementes durchaus gewollt sein kann.

[0021] Gemäß Figur 8 können die über- oder auch nebeneinander angeordneten Schallschutzelemente 1 durch einen Formschnitt der zueinander gerichteten Endkanten im geringen Abstand liegen. Figur 8 zeigt dabei einen Z-förmigen Endabschnitt mit offengelassener Spalte 27. Bei dieser Art der Zusammenfügung von übereinander oder nebeneinander angeordneten Schallschutzelementen 1 ist ein Ausschwenken des Schallschutzelementes 1 nur in einer Richtung möglich, was in Figur 8 durch den Pfeil 28 angezeigt ist.

[0022] Figur 9 zeigt wiederum stumpf aneinander gesetzte Schallschutzelemente 1, die übereinander oder nebeneinander vorgesehen sein können. In diesem Fall besitzt das obere Schallschutzelement 1 im unteren Bereich beidseitig an die Außenflächen angeetzte Lappen 29. Diese Lappen sind aus einem hochelastischen Material, beispielsweise Gummi, ausgebildet. Sie können aber auch in Form von Bürsten im unteren Bereich angebracht sein. Die Befestigung erfolgt mechanisch durch Verschrauben oder Verkleben der Lappen 29 mit den Oberflächen der Schallschutzelemente 1. Natürlich ist es auch denkbar, einen solchen Lappen nur an einer Seite eines

Schallschutzelementes 1 anzubringen. Der Vorteil dieser Bauart liegt darin, daß der Spalt 27 schalldämmend abgedeckt wird. Der Spalt 27 kann dabei sogar relativ groß ausgeführt werden, um ein leichtes Ausschwenken der Schallschutzelemente zu ermöglichen. Eine Anbringung der Lappen 29 kann auch im bodennahen Bereich vorteilhaft sein, um den Spalt zwischen dem Schallschutzelement 1 und dem Erdboden zu verschließen.

[0023] Natürlich können die Schallschutzelemente auch einfach überlappend (Höhe, Breite) angeordnet sein, beispielsweise lamellenartig oder dergleichen.

[0024] Gerade durch die erfindungsgemäße Bauweise erzielte hohe Flexibilität der Vorrichtung in hängender Bauweise der Schallschutzelemente wird eine wesentliche Verminderung der auf die Schallschutzelemente wirkenden Windkräfte erreicht. Dies hat zur Folge, daß die Stützenfundamente im optimalen Fall, der je nach Gesamtbauweise und Gelände eintritt, bezüglich der Festigkeit, Tiefe und Masse bis zu 60 % geringer ausgeführt werden müssen als bei starr angebrachten Schallschutzelementen.

[0025] Sämtliche in den Figuren dargestellten und in der Beschreibung erläuterten Einzelheiten sind für die Erfindung wichtig. Für die Auslegung des Schutzzumfangs ist auch die Zusammenfassung heranzuziehen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Verminderung des Schallpegels an Verkehrswegen, bei welcher plattenartige Schallschutzelemente in hängender Anordnung an einer oberen, bodenfernen Trageinrichtung befestigt sind, die durch seitliche beabstandete Stützen gehalten ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Schallschutzelemente (1) in flexibler Bauweise um die Trageinrichtung (2) ausschwenkbar angeordnet sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schallschutzelemente (1) bis gegen Endanschläge (3) ausschwenkbar aufgehängt sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schallschutzelemente (1) gegen Dämpfungsmittel (4) ausschwenkbar aufgehängt sind.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schallschutzelemente (1) als biegeeweiche Wand ausgebildet sind.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Schallschutzelemente (1) mit Armierungen aus Metall- oder Kunststoffgeweben versehen sind.
6. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schallschutzelemente (1) wahlweise aus Holz, Metall, Kunststoff, Gummi, Naturstoffen oder Kombinationen solcher Materialien gebildet sind und wahlweise mit festen oder fließfähigen Stoffen gefüllte Hohlkörper sind.
7. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schallschutzelemente (1) aus einem Recyclingmaterial eines einzelnen Stoffes oder aus Materialmischungen gebildet sind, die insbesondere Altreifengummi und/oder Kabelgranulat oder dergleichen beinhalten.
8. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest die der Schallquelle (5) zugewandte Oberfläche (10) der Schallschutzelemente (1) strukturiert, porös oder mit Löchern (11) versehen ist.
9. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schallschutzelemente (1) in Mehrfachanordnung in der Höhe übereinander angeordnet sind.
10. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schallschutzelemente (1) nebeneinander und/oder übereinander jeweils überlappend angeordnet sind.
11. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schallschutzelemente (1) gegen Netze, Gewebe (12) oder dergleichen Strukturelemente aus Metall oder Kunststoff begrenzt ausschwenkbar sind, die zumindest über eine Oberfläche der Schallschutzelemente (1) und zumindest in deren frei ausschwenkbaren Endbereichen gespannt sind.
12. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schallschutzelemente (1) mit ihren bodenfernen Enden an einer profilierten Schiene (6) aus-

schwenkbar befestigt sind.

- 13.** Vorrichtung nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß die profilierte Schiene (6) um eine Längsachse 5
zwischen zwei beabstandeten Stützen (7) dreh-
bzw. schwenkbar gelagert ist.
- 14.** Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprü-
che, 10
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schallschutzelemente (1) an einem in vor-
bestimmter Höhe durchlaufenden Element (2), wie
Seil, Profilkörper oder dergleichen befestigt sind. 15
- 15.** Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprü-
che,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Armierungen (8) in den Schallschutzele-
mente (1) zumindest über deren bodenferne End- 20
bereiche hinausragen und als vorstehende
Halteeinrichtungen, Spanneinrichtungen (9) oder
dergleichen ausgebildet sind, die mit der Tragein-
richtung (2,6) verbindbar sind. 25

30

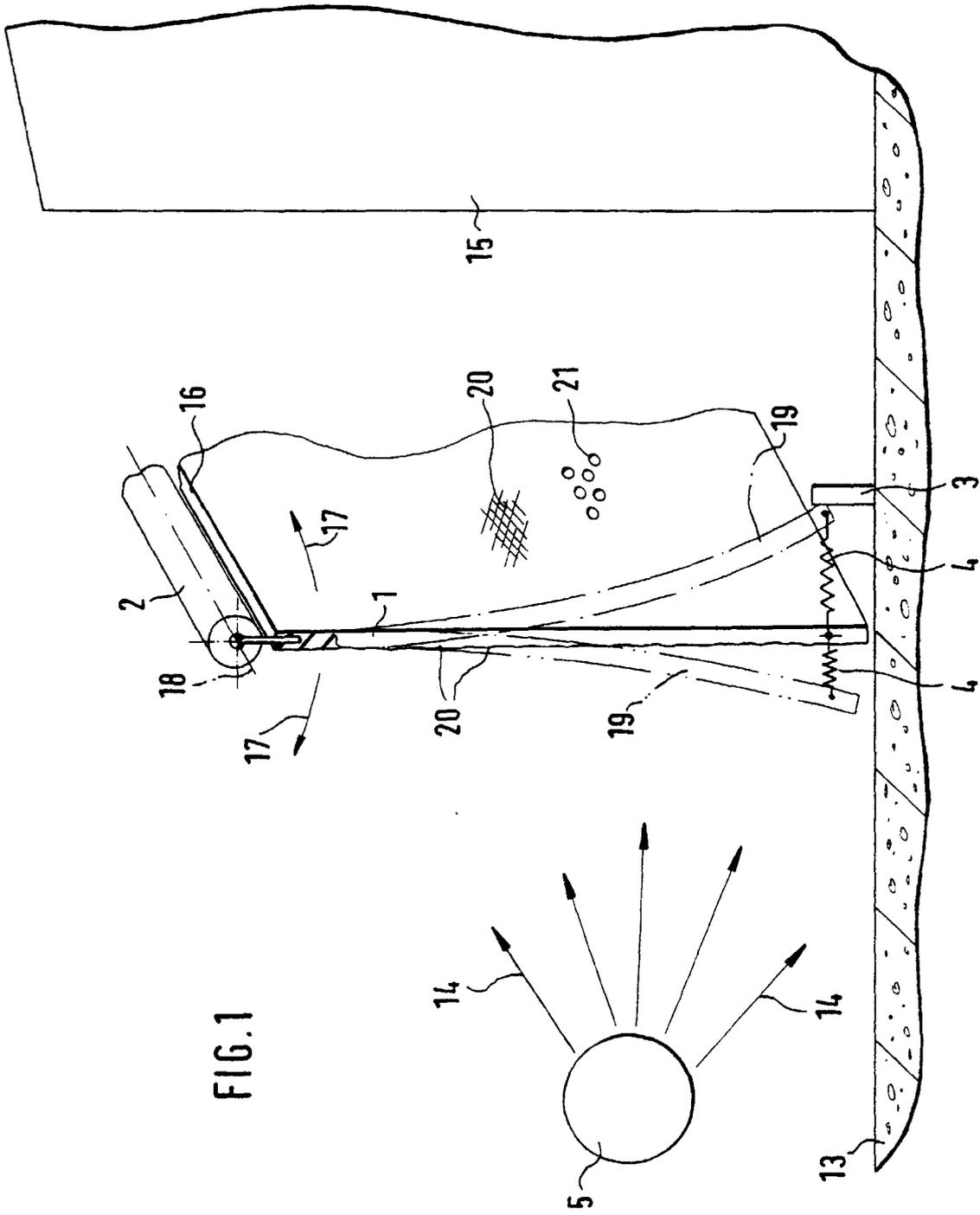
35

40

45

50

55



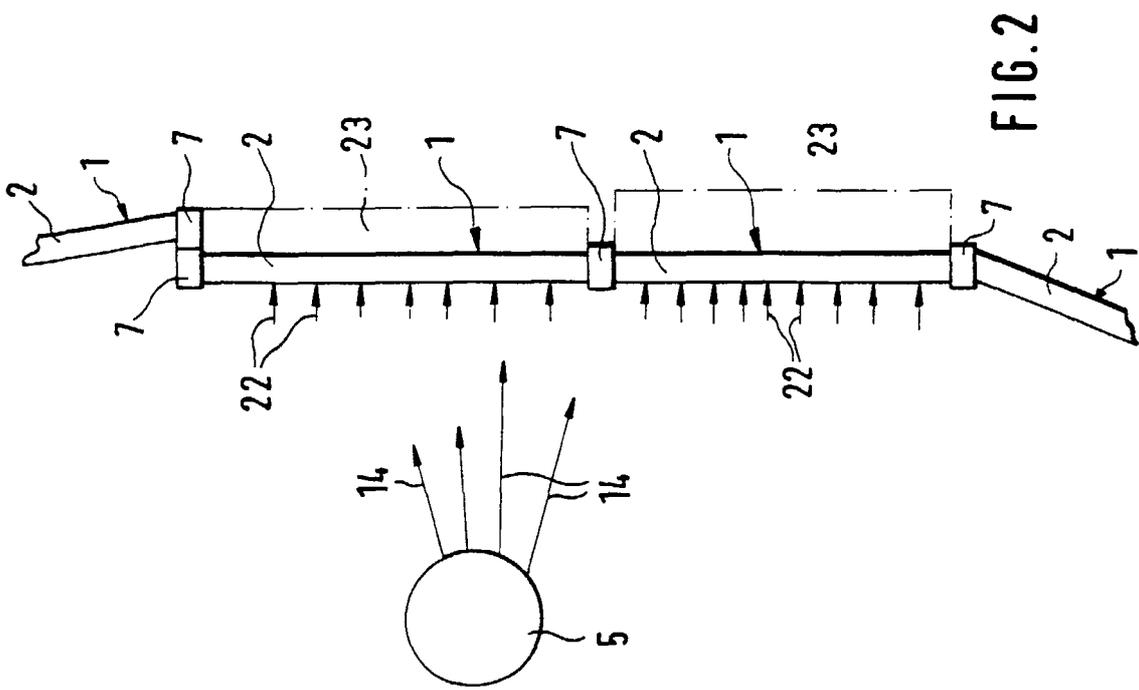


FIG. 2

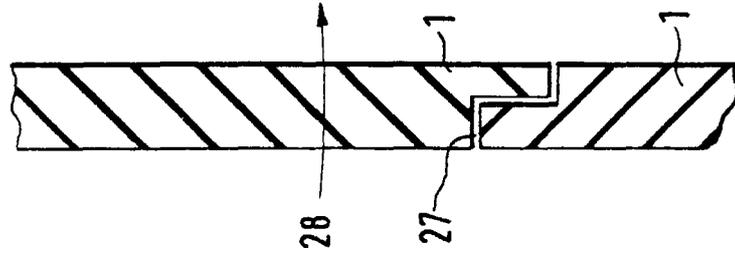


FIG. 8

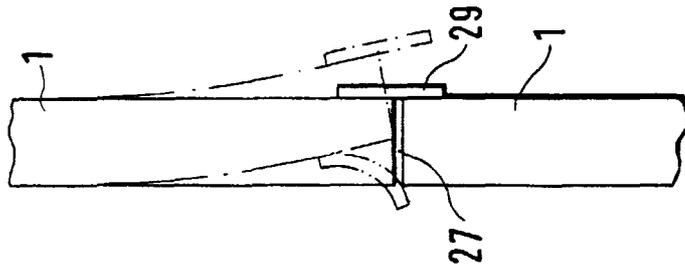


FIG. 9

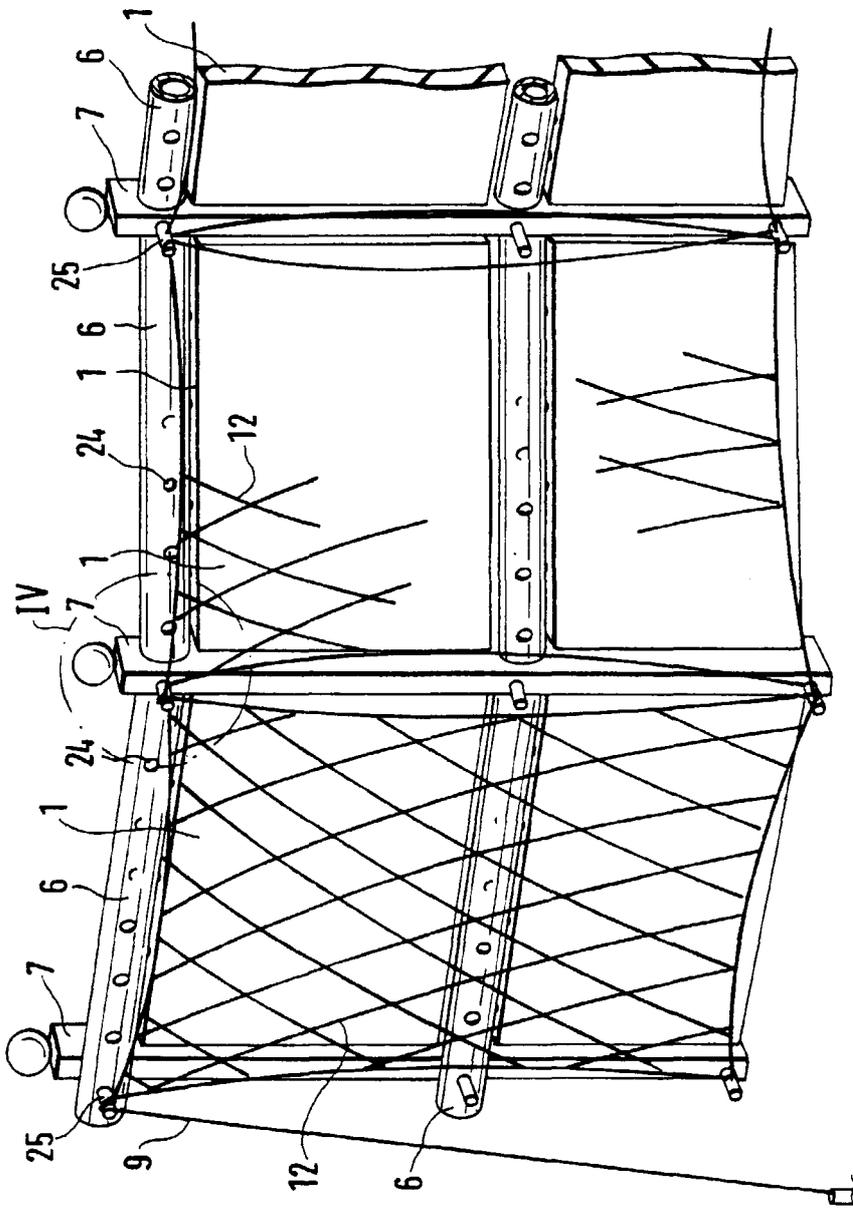


FIG. 3

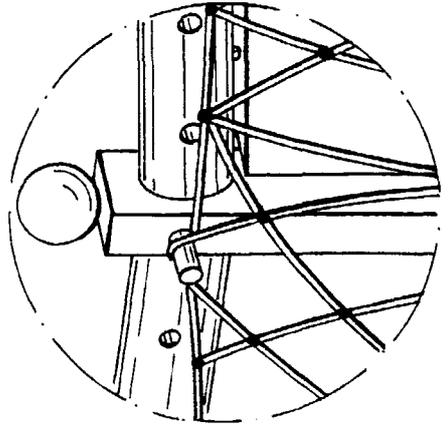


FIG. 4

