

(10) **AT 526859 A4 2024-08-15**

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50470/2023 (51) Int. Cl.: **E01F 8/00** (2006.01)
(22) Anmeldetag: 15.06.2023
(43) Veröffentlicht am: 15.08.2024

(56) Entgegenhaltungen: FR 2486126 A1 DE 3728103 A1 US 3924056 A	(71) Patentanmelder: DELTABLOC International GmbH 2752 Wöllersdorf-Steinabrückl (AT) (74) Vertreter: Gibler & Poth Patentanwälte KG 1010 Wien (AT)
---	---

(54) **SCHALLSCHUTZELEMENT**

(57) Es wird Schallschutzelement (1) umfassend eine Mehrzahl aneinandergereihter Schallabsorber (2) und zumindest eine Schiene (3) vorgesehen, wobei jeder Schallabsorber (2) an einer ersten Seite (4) wenigstens eine durchgehende Nut (5) aufweist, wobei in den Nuten (5) der Schallabsorber (2) die zumindest eine Schiene (3) angeordnet ist, welche zumindest eine Schiene (3) die aneinandergereihten Schallabsorber (2) miteinander verbindet.

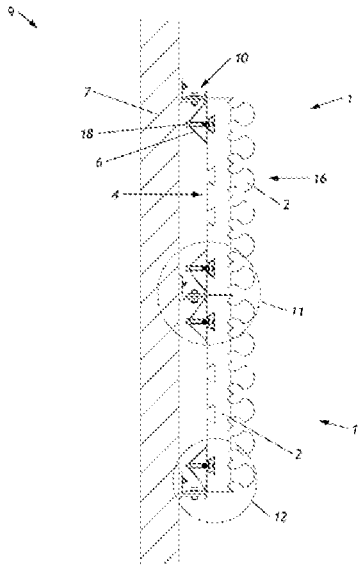


FIG. 1

Z U S A M M E N F A S S U N G

Es wird Schallschutzelement (1) umfassend eine Mehrzahl aneinandergereihter Schallabsorber (2) und zumindest eine Schiene (3) vorgesehen, wobei jeder Schallabsorber (2) an einer ersten Seite (4) wenigstens eine durchgehende Nut (5) aufweist, wobei in den Nuten (5) der Schallabsorber (2) die zumindest eine Schiene (3) angeordnet ist, welche zumindest eine Schiene (3) die aneinandergereihten Schallabsorber (2) miteinander verbindet.

(Fig. 1)

Schallschutzelement

Die Erfindung betrifft ein Schallschutzelement gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Es ist bekannt Lärmschutzwände oder Lärmschutzwälle an Straßen oder Bahnstrecken einzusetzen, um zumindest teilweise die Ausbreitung von Schall zu verhindern. Für gewöhnlich werden hierzu Lärmschutzelemente bzw. Schallschutzelemente verwendet, welche beispielsweise an einem Fahrzeugrückhaltesystem an einer Straße, an Tiefgarageneinfahrten oder an Zäunen von Gebäuden montiert werden.

Derartige Schallschutzelemente weisen für gewöhnlich Absorperkörper auf, welche oftmals aus Holzbeton, umfassend Frischholzspäne vermischt mit Zement und Wasser, ausgebildet sind.

Nachteilig an bisher bekannten Schallschutzelementen ist, dass diese umständlich in deren Aufbau und in der Montage sind.

Aufgabe der Erfindung ist es daher ein Schallschutzelement der eingangs genannten Art anzugeben, mit welchem die genannten Nachteile vermieden werden können, und welches an einem vorgebbaren Errichtungsort schnell und einfach aufgebaut sowie an einem Grundkörper angeordnet werden kann.

Erfindungsgemäß wird dies durch die Merkmale des Patentanspruches 1 erreicht.

Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass die Mehrzahl der Schallabsorber und die zumindest eine Schiene in einer Fabrik vorgefertigt werden können und der Aufbau des Schallschutzelements an einen vorgebbaren Errichtungsort besonders einfach und schnell durchgeführt werden kann. Dadurch kann das Schallschutzelement bzw. können auch mehrere Schallschutzelemente besonders platzsparend und energieeffizient zu dem Errichtungsort transportiert werden. Durch die Kombination der zumindest einen Schiene und den durchgehenden Nuten der Schallabsorber kann das Schallschutzelement an dem Errichtungsort besonders schnell ausgebildet werden, da lediglich die Schallabsorber aneinandergereiht auf einem Boden aufgelegt werden müssen und mit der zumindest einen Schiene

miteinander verbunden werden müssen. Dadurch muss an dem Grundkörper nicht jeder Schallabsorber einzeln befestigt werden, sondern kann ein mit der zumindest einen Schiene verbundenes Paket an Schallabsorbern an dem Grundkörper befestigt werden. Dabei kann durch die zumindest einen Schiene ein Zusammenhalt der Schallabsorber an der Schiene erreicht werden und andererseits das Schallschutzelement auf einfache Weise an dem Grundkörper, wie beispielsweise an eine Wand oder an eine Decke, befestigt werden.

Die Erfindung betrifft weiters ein modulares Schallschutzelement gemäß dem Patentanspruch 8.

Die Erfindung betrifft weiters eine Anordnung umfassend eine Mehrzahl an Schallschutzelementen gemäß dem Patentanspruch 12.

Die Erfindung betrifft weiters ein Verfahren zur Befestigung eines Schallschutzelements an einem Grundkörper gemäß dem Patentanspruch 15.

Die Erfindung hat daher weiters die Aufgabe ein Verfahren der eingangs genannten Art anzugeben, mit welchem die genannten Nachteile vermieden werden können, mit welchem an einem vorgebbaren Errichtungsort Schallschutzelemente schnell und einfach aufgebaut sowie an einem Grundkörper angeordnet werden können.

Erfindungsgemäß wird dies durch die Merkmale des Patentanspruches 15 erreicht.

Die Vorteile des Verfahrens entsprechen den Vorteilen des oben genannten Schallschutzelements.

Die Unteransprüche betreffen weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

Die Erfindung wird unter Bezugnahme auf die beigezeichneten Zeichnungen, in welchen lediglich bevorzugte Ausführungsformen beispielhaft dargestellt sind, näher beschrieben. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine bevorzugte Ausführungsform eines modularen Schallschutzsystems in Schnittansicht,

Fig. 2 ein erstes Detail der in Fig. 1 gezeigten bevorzugten Ausführungsform des modularen Schallschutzsystems,

Fig. 3 ein zweites Detail der in Fig. 1 gezeigten bevorzugten Ausführungsform des modularen Schallschutzsystems,

Fig. 4 eine weitere bevorzugte Ausführungsform des modularen Schallschutzsystems in Draufsicht,

Fig. 5 die in Fig. 4 gezeigte bevorzugte Ausführungsform des modularen Schallschutzsystems in Rückansicht,

Fig. 6 die in Fig. 4 gezeigte bevorzugte Ausführungsform des modularen Schallschutzsystems in Vorderansicht,

Fig. 7 ein weitere bevorzugte Ausführungsform des modularen Schallschutzelements in Rückansicht,

Fig. 8 eine bevorzugte Ausführungsform einer Schiene für ein Schallschutzelement in Schnittansicht,

Fig. 9 eine bevorzugte Ausführungsform einer Befestigungseinrichtung für das modulare Schallschutzsystem in Schnittansicht,

Fig. 10 eine bevorzugte Ausführungsform eines Schallschutzelements in Rückansicht,

Fig. 11 eine bevorzugte Ausführungsform einer Verbindungseinrichtung in Rückansicht,

Fig. 12 den in Fig. 11 gezeigten Schnitt nach AA.

Die Fig. 1 bis 12 zeigen zumindest Teile bevorzugter Ausführungsformen eines Schallschutzelements 1 umfassend eine Mehrzahl aneinandergereihter Schallabsorber 2 und zumindest eine Schiene 3, wobei jeder Schallabsorber 2 an einer ersten Seite 4 wenigstens eine durchgehende Nut 5 aufweist, wobei in den Nuten 5 der Schallabsorber 2 die zumindest eine Schiene 3 angeordnet ist, welche zumindest eine Schiene 3 die aneinandergereihten Schallabsorber 2 miteinander verbindet.

Weiters ist ein modulares Schallschutzsystem 9 umfassend wenigstens ein

Schallschutzelement 1 und wenigstens eine Befestigungseinrichtung 10 zur Befestigung an einem Grundkörper 7, insbesondere an eine Wand oder an eine Decke, vorgesehen, wobei wenigstens eine Verbindungseinrichtung 6 des wenigstens einen Schallschutzelements 1 mit der wenigstens einen Befestigungseinrichtung 10 lösbar gekoppelt ist.

Weiters ist eine Anordnung umfassend eine Mehrzahl an Schallschutzelementen 1 vorgesehen, wobei die Schallschutzelemente 1 an einer Wand zumindest mittelbar befestigt sind und eine vorgebbare Wandanordnung ausbilden.

Weiters ist ein Verfahren zur Befestigung eines Schallschutzelements 1 an einem Grundkörper 7 vorgesehen,

- wobei zur Ausbildung des Schallschutzelements 1 eine Mehrzahl an Schallabsorber 2 aneinandergereiht werden, wobei jeder Schallabsorber 2 an einer ersten Seite 4 wenigstens eine durchgehende Nut 5 aufweist, wobei nachfolgend in den Nuten 5 der Schallabsorber 2 zumindest eine Schiene 3 eingeschoben wird, welche zumindest eine Schiene 3 die aneinandergereihten Schallabsorber 2 des Schallschutzelements 1 miteinander verbindet,
- wobei anschließend das Schallschutzelement 1 an den Grundkörper 7 zumindest mittelbar befestigt wird.

Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass die Mehrzahl der Schallabsorber 2 und die zumindest eine Schiene 3 in einer Fabrik vorgefertigt werden können und der Aufbau des Schallschutzelements 1 an einen vorgebbaren Errichtungsort besonders einfach und schnell durchgeführt werden kann. Dadurch kann das Schallschutzelement 1 bzw. können auch mehrere Schallschutzelemente 1 besonders platzsparend und energieeffizient zu dem Errichtungsort transportiert werden. Durch die Kombination der zumindest einen Schiene 3 und den durchgehenden Nuten 5 der Schallabsorber 2 kann das Schallschutzelement 1 an dem Errichtungsort besonders schnell ausgebildet werden, da lediglich die Schallabsorber 2 aneinandergereiht auf einem Boden aufgelegt werden müssen und mit der zumindest einen Schiene 3 miteinander verbunden werden müssen.

Dadurch muss an dem Grundkörper 7 nicht jeder Schallabsorber 2 einzeln befestigt werden, sondern kann ein mit der zumindest einen Schiene 3 verbundenes Paket an Schallabsorbern 2 an dem Grundkörper 7 befestigt werden. Dabei kann durch die zumindest eine Schiene 3 einerseits ein Zusammenhalt der Schallabsorber 2 an der Schiene 3 erreicht werden und andererseits das Schallschutzelement 1 auf einfache Weise an dem Grundkörper 7, wie beispielsweise an eine Wand oder an eine Decke, befestigt werden.

Das Schallschutzelement 1 ist eine Vorrichtung zum Dämmen von Schall, insbesondere Lärm. Das Schallschutzelement 1 kann dabei verwendet werden, um Lärm, also Geräusche die aufgrund ihrer Struktur, wie beispielsweise der Lautstärke, unangenehm für Menschen und/oder Tiere sind, abzuschwächen.

Das Schallschutzelement 1 umfasst eine Mehrzahl aneinandergereihter Schallabsorber 2.

Ein Schallabsorber 2 ist ein Bauteil, welches dazu vorgesehen ist die Ausbreitung von Schall zu vermindern und/oder zu reduzieren. Bevorzugt kann der Schallabsorber 2 aus Holzbeton ausgebildet sein. Bevorzugt umfasst der Holzbeton Holzspäne und ein Bindemittel, insbesondere Zement oder ein Kunstharz. Bevorzugt kann der Schallabsorber 2 auch als Schallabsorberstein bezeichnet werden.

Alternativ kann der Schallabsorber 2 aus einem anderen schallvermindernden Material ausgebildet sein, wobei einem Fachmann diesbezügliche Materialien bekannt sind und daher an dieser Stelle auf eine Aufzählung geeigneter Materialien verzichtet wird.

Bevorzugt kann das Schallschutzelement 1 mindestens zwei, besonders bevorzugt mindestens vier, insbesondere mindestens sechs, aneinandergereihte Schallabsorber 2 umfassen. In Fig. 10 ist eine bevorzugte Ausführungsform des Schallschutzelements 1 mit sechs aneinandergereihten Schallabsorbern 2 gezeigt.

Bevorzugt kann das Schallschutzelement 1 maximal dreißig, besonders bevorzugt maximal zwanzig, insbesondere maximal zehn, aneinandergereihte Schallabsorber 2 umfassen.

Bevorzugt werden zum Aufbau des Schallschutzelements 1 zuerst die Schallabsorber 2 derart auf einem Boden aneinandergereiht, dass die erste Seite 4 der Schallabsorber 2 von dem Boden weg weist. Dabei schließt bevorzugt eine durchgehende Nut 5 des einen Schallabsorbers 2 an eine zweite durchgehende Nut 5 des weiteren Schallabsorbers 2 derart an, dass die Nuten 5 der aneinandergereihten Schallabsorber 2 insbesondere eine durchgehende Nut an dem Schallschutzelement 1 ausbilden. Nachfolgend wird bevorzugt in den Nuten 5 der aneinandergereihten Schallabsorber 2 bzw. in die durchgehende Nut an dem Schallschutzelement 1 die zumindest eine Schiene 3 eingeschoben. Anschließend kann noch besonders bevorzugt an die zumindest eine Schiene 3 wenigstens eine Verbindungseinrichtung 6 befestigt werden, welche an nachfolgender Stelle genauer erläutert wird. Das aufgebaute Schallschutzelement 1 kann anschließend bevorzugt zumindest mittelbar an dem Grundkörper 7 befestigt werden.

Bevorzugt bilden die aneinandergereihten Schallabsorber 2 eine Reihe aus.

Bevorzugt besteht das Schallschutzelement 1 lediglich aus einer Reihe Schallabsorber 2.

Bevorzugt kann wenigstens ein Schallabsorber 2 der aneinandergereihten Schallabsorber 2, insbesondere jeder Schallabsorber 2 der aneinandergereihten Schallabsorber 2, mindestens 30 cm, besonders bevorzugt mindestens 40 cm, insbesondere mindestens 50 cm, hoch sein. Dabei kann vorgesehen sein, dass die Höhe 15 des Schallschutzelements 1 der Höhe des Schallabsorbers 2 entspricht. In Fig. 10 ist beispielhaft die Höhe 15 des Schallschutzelements 1 ersichtlich, wobei jeder Schallabsorber 2 dieselbe Höhe aufweist und die Höhe 15 des Schallschutzelements 1 der Höhe der einzelnen Schallabsorber 2 entspricht.

Bevorzugt kann wenigstens ein Schallabsorber 2 der aneinandergereihten Schallabsorber 2, insbesondere jeder Schallabsorber 2 der aneinandergereihten Schallabsorber 2, maximal 150 cm, besonders bevorzugt maximal 110 cm, insbesondere maximal 70 cm, hoch sein.

Bevorzugt kann wenigstens ein Schallabsorber 2 der aneinandergereihten Schallabsorber 2, insbesondere jeder Schallabsorber 2 der aneinandergereihten

Schallabsorber 2, mindestens 10 cm, besonders bevorzugt mindestens 15 cm, insbesondere mindestens 20 cm, breit sein.

Bevorzugt kann wenigstens ein Schallabsorber 2 der aneinandergereihten Schallabsorber 2, insbesondere jeder Schallabsorber 2 der aneinandergereihten Schallabsorber 2, maximal 80 cm, besonders bevorzugt maximal 60 cm, insbesondere mindestens 40 cm, breit sein.

Bevorzugt ist vorgesehen, dass sich die Nut 5 an der ersten Seite 4 des jeweiligen Schallabsorbers 2 über die gesamte Breite des jeweiligen Schallabsorbers 2 erstreckt.

Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass zwischen der zumindest einen Schiene 3 und den Nuten 5 der Schallabsorber 2 ein vorgebbares Spiel vorhanden ist. Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass Zwängungen im Schallschutzelement 1 reduziert bzw. vermieden werden können. Weiters können dadurch auch Spannungsspitzen, welche zu punktuellen elastischen oder plastischen Verformungen an den Schallabsorbern 2 führen, vermieden werden. Weiters können dadurch auch Temperaturänderungen und damit verbundene Temperatúrausdehnungen der Bauteile kompensiert werden. Weiters können dadurch auch Schwingungen und Biegungen, beispielsweise bei der Anordnung des Schallschutzelements 1 an einem Brückenparapet einer Bahntrasse, wenn ein Zug über die Brücke fährt und das Brückenparapet dadurch leicht zum Schwingen angeregt wird, ausgeglichen werden.

Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass der Flächeninhalt des Querschnitts der zumindest einen Schiene 3 maximal 95 Prozent, besonders bevorzugt maximal 85 Prozent, insbesondere maximal 75 Prozent, des Flächeninhalts des jeweiligen Querschnitts der Nuten 5 des Schallabsorbers 2 entspricht. Dadurch können ebenfalls Zwängungen sowie Spannungsspitzen im Schallschutzelement 1 reduziert bzw. vermieden werden. Bevorzugt entspricht dabei der Flächeninhalt des Querschnitts der zumindest einen Schiene 3 maximal 95 Prozent, besonders bevorzugt maximal 85 Prozent, insbesondere maximal 75 Prozent, des Flächeninhalts des Querschnitts jener Nut 5 des Schallabsorbers 2, in welcher die zumindest eine Schiene 3 angeordnet ist.

Bevorzugt weisen die Nuten 5 der Schallabsorber 2 entlang der zumindest einen Schiene 3 betrachtet einen im Wesentlichen gleichbleibenden Querschnitt auf.

Bevorzugt können die Nuten 5 der Schallabsorber 2 hinterschnitten sein.

Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass der jeweilige Querschnitt der Nuten 5 der Schallabsorber 2 schwalbenschwanzförmig ausgebildet ist. Bevorzugt weisen die Nuten 5 der Schallabsorber 2 einen schwalbenschwanzförmigen Querschnitt auf. Bevorzugt weist jeder Schallabsorber 2 einen schwalbenschwanzförmigen Querschnitt auf. Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass die zumindest eine Schiene 3 besonders einfach und effektiv in den Nuten 5 der aneinandergereihten Schallabsorber 2 gehalten werden kann. Dadurch ergibt sich weiters der synergistische Effekt bei der Befestigung der wenigstens einen Verbindungseinrichtung 6 an die zumindest eine Schiene 3, dass eine Klemmung der Schiene 3 an wenigstens einen Schallabsorber 2 erreicht werden kann, wodurch die Schallabsorber 2 an der zumindest einen Schiene 3 besonders gut gehalten werden können.

Es ist vorgesehen, dass die wenigstens eine durchgehende Nut 5 des jeweiligen Schallabsorbers 2 an der ersten Seite 4 angeordnet ist.

Bevorzugt kann die erste Seite 4 auch als Rückseite des jeweiligen Schallabsorbers 2 bezeichnet werden. In Fig. 10 sind beispielhaft die Rückseiten bzw. die ersten Seiten 4 der aneinandergereihten Schallabsorber 2 ersichtlich.

Bevorzugt ist die erste Seite 4 bei einem an dem Grundkörper 7 befestigten Zustand des Schallschutzelements 1 dem Grundkörper 7 zugewandt.

Bevorzugt ist gegenüberliegend und beabstandet zu der ersten Seite 4 des jeweiligen Schallabsorbers 2 eine zweite Seite 16 angeordnet. Bevorzugt kann die zweite Seite 16 des jeweiligen Schallabsorbers 2 auch als Vorderseite des jeweiligen Schallabsorbers 2 bezeichnet werden.

Bevorzugt weist die zweite Seite 16 der aneinandergereihten Schallabsorber 2 des Schallschutzelements 1 in einem an dem Grundkörper 7 befestigten Zustand des Schallschutzelements 1 von dem Grundkörper 7 weg. Bevorzugt ist die zweite Seite

16 der Schallquelle zugewandt, dessen Schallausbreitung verringert werden soll.

Es ist vorgesehen, dass das Schallschutzelement 1 die zumindest eine Schiene 3 umfasst.

Bevorzugt kann die zumindest eine Schiene 3 aus Metall, insbesondere aus Stahl oder aus Aluminium, ausgebildet sein.

Bevorzugt kann die zumindest eine Schiene 3 auch als Profilstab bezeichnet werden.

Bevorzugt kann ein Querschnitt der zumindest einen Schiene 3 im Wesentlichen trapezförmig sein.

Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass an der zumindest einen Schiene 3 wenigstens eine Verbindungseinrichtung 6 angeordnet ist, welche wenigstens eine Verbindungseinrichtung 6 zur Befestigung des Schallschutzelements 1 an einem Grundkörper 7, insbesondere an eine Wand oder an eine Decke, ausgebildet ist. Dadurch kann besonders einfach eine Befestigung der Schallabsorber 2 an der zumindest einen Schiene 3, insbesondere wenn die Nuten 5 der Schallabsorber 2 hinterschnitten sind, erreicht werden.

Bevorzugt umfasst das Schallschutzelement 1 die wenigstens eine Verbindungseinrichtung 6.

Bevorzugt kann die zumindest eine Schiene 3 wenigstens eine Schiene-Öffnung 17 zur Befestigung der wenigstens einen Verbindungseinrichtung 6 mittels eines Befestigungsmittels 18 an die zumindest eine Schiene 3 aufweisen.

Bevorzugt kann die zumindest eine Schiene 3 mehrere Schiene-Öffnungen 17 aufweisen. Bevorzugt kann die zumindest eine Schiene 3 für jede Verbindungseinrichtung 6 zumindest eine Schiene-Öffnung 17, insbesondere zwei Schiene-Öffnungen 17, aufweisen.

Bevorzugt ist die wenigstens eine Verbindungseinrichtung 6 an der zumindest einen Schiene 3, insbesondere mittels Befestigungsmittel 18, befestigt.

Bevorzugt kann die wenigstens eine Verbindungseinrichtung 6 mehrere

Verbindungseinrichtung-Öffnungen 19 aufweisen. Bevorzugt ist die Verbindungseinrichtung-Öffnung 19 derart ausgebildet, dass die Verbindungseinrichtung 6 mittels der Befestigungsmittel 18 an die zumindest eine Schiene 3 befestigbar ist. In Fig. 10 ist beispielhaft ein Schallschutzelement 1 mit vier Verbindungseinrichtungen 6 gezeigt. Diese vier Verbindungseinrichtungen 6 sind dabei jeweils anliegend an zwei benachbart zueinander angeordneten Schallabsorber 2 an der Schiene 3 befestigt, wobei die jeweilige Verbindungseinrichtung 6 dazu zwei Verbindungseinrichtung-Öffnungen 19 aufweist. Weiters ist in Fig. 11 eine bevorzugte Ausführungsform der Verbindungseinrichtung 6 in Rückansicht ersichtlich, wobei zwei Verbindungseinrichtung-Öffnungen 19 ersichtlich sind. In Fig. 12 ist der Schnitt nach AA der in Fig. 11 gezeigten bevorzugten Ausführungsform der Verbindungseinrichtung 6 gezeigt, wobei ebenfalls die Verbindungseinrichtung-Öffnung 19 ersichtlich ist.

Bevorzugt kann die wenigstens eine Verbindungseinrichtung 6 aus Metall, insbesondere aus Stahl oder aus Aluminium, ausgebildet sein.

Bevorzugt ist die wenigstens eine Verbindungseinrichtung 6 einstückig ausgebildet. Einstückig bedeutet dabei, dass die Verbindungseinrichtung 6 lediglich aus einem Teil oder Stück besteht.

Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die zumindest eine Schiene 3 mittels der wenigstens einen Verbindungseinrichtung 6 gegen wenigstens einen der aneinandergereihten Schallabsorber 2 gedrückt ist. Dies kann beispielsweise durch eine Schraubverbindung zwischen der zumindest einen Schiene 3 und der wenigstens einen Verbindungseinrichtung 6 ausgebildet sein. Dies ist beispielhaft in den Fig. 1 bis 3 ersichtlich, wobei mittels dem Befestigungsmittel 18 die zumindest eine Schiene 3 in Richtung der wenigstens einen Verbindungseinrichtung 6 gezogen ist und dadurch die zumindest eine Schiene 3 gegen den gezeigten Schallabsorber 2 gedrückt ist. Die Fig. 1 bis 3 zeigen dabei eine Schnittansicht einer bevorzugten Ausführungsform des modularen Schallschutzsystems 9, wobei die Schnittansicht einerseits eine horizontale Befestigung zweier übereinander angeordneter Schallschutzelemente 1 in Seitenansicht zeigt und andererseits eine vertikale Befestigung zweier nebeneinander angeordneter Schallschutzelemente 1 in

Draufsicht zeigt. Dadurch kann in Synergie mit der schwalbenschwanzförmigen Nut 5 besonders einfach eine Klemmung der zumindest einen Schiene 3 gegen den wenigstens einen Schallabsorber 2 erreicht werden. Dadurch kann weiters schnell und einfach eine Befestigung der Schallabsorber 2 an der zumindest einen Schiene 3 erreicht werden, wobei beispielsweise für die Mehrzahl aneinandergereihter Schallabsorber 2 lediglich zwei Verbindungseinrichtungen 6 zur Befestigung der Schallabsorber 2 an der Schiene 3 benötigt werden, welche zwei Verbindungseinrichtungen 6 an den beiden Enden der Mehrzahl aneinandergereihter Schallabsorber 2 angeordnet werden.

Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die wenigstens eine Verbindungseinrichtung 6 eine Verbindungsfläche 8 aufweist, welche Verbindungsfläche 8 an zwei Schallabsorber 2 der aneinandergereihten Schallabsorber 2 des Schallschutzelements 1 anliegt. Dadurch kann schnell eine Befestigung von zwei Schallabsorber 2 an der zumindest einen Schiene 3 erreicht werden, wobei lediglich eine Verbindungseinrichtung 6 für die zwei Schallabsorber 2 benötigt wird. Weiters kann dadurch eine besonders feste Verbindung der Schallabsorber 2 an der zumindest einen Schiene 3 erreicht werden, wodurch eine Verschiebung der Schallabsorber 2 bei einem Anprall eines Kraftfahrzeuges an das Schallschutzelement 1 effektiv reduziert werden kann.

Bevorzugt liegt die Verbindungsfläche 8 an den jeweiligen ersten Seiten 4 der zwei Schallabsorber 2 der aneinandergereihten Schallabsorber 2 an. Dies ist beispielhaft in der Fig. 10 ersichtlich, wobei hier vier Verbindungseinrichtungen 6 ersichtlich sind, welche jeweils an zwei Schallabsorber 2 anliegen.

Bevorzugt ist die Verbindungsfläche 8 eine im Wesentlichen ebene, insbesondere flache, Fläche der wenigstens einen Verbindungseinrichtung 6.

Bevorzugt kann die Breite 14 des Schallschutzelements 1 mindestens 80 cm, besonders bevorzugt mindestens 100 cm, insbesondere mindestens 120 cm, sein.

Bevorzugt kann die Breite 14 des Schallschutzelements 1 maximal 250 cm, besonders bevorzugt maximal 200 cm, insbesondere maximal 150 cm, sein.

Bevorzugt kann die Höhe 15 des Schallschutzelements 1 mindestens 20 cm,

mindestens 30 cm, insbesondere mindestens 40 cm, sein.

Bevorzugt kann die Höhe 15 des Schallschutzelements 1 maximal 100 cm, besonders bevorzugt maximal 80 cm, insbesondere maximal 60 cm, sein.

Bevorzugt kann zur Befestigung des Schallschutzelements 1 an dem Grundkörper 7 die wenigstens eine Verbindungseinrichtung 6 verwendet werden. Dabei ist vorgesehen, dass die wenigstens eine Verbindungseinrichtung 6 zur Befestigung des Schallschutzelements 1 an dem Grundkörper 7 ausgebildet ist. Bevorzugt kann die wenigstens eine Verbindungseinrichtung 6 dazu mittels Grundkörper-Befestigungsmittel, wie beispielsweise Schrauben oder Bolzen oder Nägel, an dem Grundkörper 7 befestigbar sein. Dies ist in den Fig. 1 bis 12 jedoch nicht ersichtlich.

Bevorzugt kann das Schallschutzelement 1 auch unmittelbar an dem Grundkörper 7, insbesondere mittels der Grundkörper-Befestigungsmittel, befestigt werden. In diesem Fall entfällt die Verwendung der wenigstens einen Verbindungseinrichtung 6 zur Befestigung an dem Grundkörper 7. Das Schallschutzelement 1 kann dazu beispielsweise nach dem Aufbau des Schallschutzelements 1 durchbohrt werden und mittels der Grundkörper-Befestigungsmittel direkt an dem Grundkörper 7, beispielsweise einer Wand oder einer Decke, befestigt werden. Diese Variante der Befestigung an dem Grundkörper 7 ist in den Fig. 1 bis 12 nicht gezeigt.

Der Grundkörper 7 kann bevorzugt eine Wand oder eine Decke, insbesondere umfassend Beton, sein. Beispielsweise kann das Schallschutzelement 1 bei einer Tiefgarageneinfahrt oder an einer Betonleitwand mittels der Verbindungseinrichtung 6 oder einer anderen Befestigung angeordnet werden.

Es ist vorgesehen, dass das modulare Schallschutzsystem 9 die wenigstens eine Befestigungseinrichtung 10 umfasst. Bevorzugt kann das modulare Schallschutzsystem 9 mehrere Befestigungseinrichtungen 10 umfassen.

Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die wenigstens eine Verbindungseinrichtung 6 mit der wenigstens einen Befestigungseinrichtung 10 über eine Nut-Spund-Verbindung 13 lösbar gekoppelt ist. Dadurch kann besonders einfach und schnell eine Koppelung der wenigstens einer Verbindungseinrichtung 6

mit der Befestigungseinrichtung 10 erreicht werden, wodurch die Anordnung der Schallschutzelemente 1 an dem Grundkörper 7 besonders einfach durchgeführt werden kann, da lediglich die Befestigungseinrichtung 10 an dem Grundkörper 7 befestigt werden muss und anschließend das Schallschutzelement 1 mittels der Nut-Spund-Verbindung 13 mit der Befestigungseinrichtung 10 gekoppelt werden muss. Dadurch kann ein beschädigtes Schallschutzelement 1 einfach und schnell ausgetauscht werden, ohne dass hierzu die Befestigungseinrichtung 10 von dem Grundkörper 7 entfernt werden muss. Dadurch kann ein Schallschutzelement 1 weiters einfach und schnell mittels zwei Befestigungseinrichtungen 10 eingeklemmt werden, wodurch das Schallschutzelement 1 auch flexibel angeordnet werden kann, beispielsweise horizontal oder vertikal. Dies ist beispielsweise in den Fig. 4 bis 7 ersichtlich, wobei in den Fig. 4 bis 6 ein horizontal angeordnete Schallschutzelemente 1 und in Fig. 7 vertikal angeordnetes Schallschutzelement 1 ersichtlich sind.

Bevorzugt kann ein Querschnitt der Befestigungseinrichtung 10 im Wesentlichen L-förmig ausgebildet sein. Insbesondere kann die Befestigungseinrichtung 10 hakenartig ausgebildet sein, wobei das Schallschutzelement 1 in die Befestigungseinrichtung 10 einhängbar ist.

Bevorzugt kann die Befestigungseinrichtung 10 zweiteilig ausgebildet sein.

Bevorzugt kann ein erster Teil 20 der Befestigungseinrichtung 10 eine erste Kontaktfläche und ein zweiter Teil 21 eine gegengleich zu der ersten Kontaktfläche ausgebildete zweite Kontaktfläche aufweisen, wobei die erste Kontaktfläche mit der zweiten Kontaktfläche formschlüssig verbindbar ist. Dabei können die beiden Kontaktflächen, also die erste und die zweite Kontaktfläche, insbesondere sägezahnartig ausgebildet sein. Bevorzugt kann der zweite Teil 21 der Befestigungseinrichtung 10 an dem ersten Teil 20 der Befestigungseinrichtung 10 mittels eines Befestigungseinrichtung-Mittels 22, insbesondere einer Schraube, befestigbar sein. Dies ist beispielhaft in Fig. 9 an einer bevorzugten Ausführungsform der Befestigungseinrichtung 10 ersichtlich.

Bevorzugt kann die Befestigungseinrichtung 10 den Spund 23 der Nut-Spund-Verbindung 13 aufweisen.

Bevorzugt kann der zweite Teil 21 der Befestigungseinrichtung 10 einen T-förmigen Querschnitt aufweisen. Dadurch können besonders einfach zwei Spunde 23 für die Nut-Spund-Verbindung 13 ausgebildet werden.

Bevorzugt kann der zweite Teil 21 der Befestigungseinrichtung 10 eine Ausnehmung, insbesondere ein Langloch, für das Befestigungseinrichtung-Mittel 22 aufweisen. Dadurch kann besonders einfach der Abstand der Spunde 23 von dem ersten Teil 20 variiert werden, wodurch die Anordnung und die Ausrichtung des Schallschutzelements 1 an einer nicht gleichmäßig flachen Oberfläche des Grundkörper 7 erleichtert wird. Die Variation des Abstands der Spunde 23 von dem ersten Teil 20 ist beispielhaft in Fig. 9 ersichtlich.

Bevorzugt ist die Befestigungseinrichtung 10 aus Metall, insbesondere aus Stahl oder aus Aluminium, ausgebildet.

Bevorzugt kann die wenigstens eine Verbindungseinrichtung 6 eine Verbindungseinrichtung-Nut 28 für die Nut-Spund-Verbindung 13 aufweisen. Die Verbindungseinrichtung-Nut 28 ist beispielhaft in Fig. 12 gezeigt.

Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass das wenigstens eine Schallschutzelement 1 zwei gegenüberliegend angeordnete Endbereiche aufweist, wobei in jedem Endbereich wenigstens eine Verbindungseinrichtung 6 an der zumindest einen Schiene 3 befestigt ist. Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass die Mehrzahl an Schallabsorber 2 des Schallschutzelements 1 einfach an der zumindest einen Schiene 3, insbesondere wenn die Schallabsorber 2 hinterschnitten sind, mittels lediglich der an den Endbereichen angeordneten Verbindungseinrichtungen 6 befestigt werden können.

Bevorzugt kann das jeweilige Schallschutzelement 1 dazu eine erste Querseite 24 und eine gegenüberliegend und beabstandet zu der ersten Querseite 24 angeordnete zweite Querseite 25 aufweisen. Bevorzugt bilden die Nuten 5 der aneinandergereihten Schallabsorber 2 eine durchgehende Nut 5 an dem Schallschutzelement 1 aus, welche sich von der ersten Querseite 24 bis zu der zweiten Querseite 25 des Schallschutzelements 1 erstreckt. Die erste und die zweite Querseite 24, 25 des Schallschutzelements 1 sind beispielhaft in Fig. 10

ersichtlich.

Bevorzugt kann sich der jeweilige Endbereich des Schallschutzelements 1 zumindest 20 Prozent, besonders bevorzugt mindestens 25 Prozent, insbesondere mindestens 30 Prozent, der Breite 14 des Schallschutzelements 1 entlang der zumindest einen Schiene 3, insbesondere ausgehend von der ersten Querseite 24 oder der zweiten Querseite 25, in das Schallschutzelement 1 hinein erstrecken.

Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass jeder Schallabsorber 2 des wenigstens einen Schallschutzelements 1 an der ersten Seite 4 wenigstens zwei durchgehende Nuten 5 aufweist, wobei in jeder der zwei Nuten 5 jeweils eine Schiene 3 angeordnet ist und dass an jeder Schiene 3 in den Endbereichen jeweils wenigstens eine Verbindungseinrichtung 6 befestigt ist. Ein derart bevorzugt ausgebildetes Schallschutzelement 1 ist beispielhaft in Fig. 10 ersichtlich. Dadurch kann das Schallschutzelement 1 besonders stabil ausgebildet und besonders flexibel an dem Grundkörper 7 angeordnet werden. Beispielsweise kann dadurch das Schallschutzelement 1 horizontal an dem Grundkörper 7 angeordnet werden, wobei bei dieser Anordnung mehrere Schallschutzelemente 1 an den Querseiten 24, 25 miteinander verbunden, insbesondere anliegend aneinander angeordnet, sein können. Dies ist beispielhaft in den Fig. 4 bis 6 gezeigt. Beispielsweise kann dadurch das Schallschutzelement 1 vertikal an dem Grundkörper 7 angeordnet werden, wobei bei dieser Anordnung mehrere Schallschutzelemente 1 an den jeweiligen Oberseiten 26 oder Unterseiten 27 der Schallschutzelemente 1 miteinander verbunden, insbesondere anliegend aneinander angeordnet, sein können. Dies ist beispielhaft in Fig. 7 ersichtlich, sowie ist die Oberseite 26 und die Unterseite 27 des Schallschutzelements 1 in Fig. 10 beispielhaft gezeigt.

Bevorzugt weist das Schallschutzelement 1 die Unterseite 27 und die Oberseite 26 auf, wobei die Unterseite 27 des Schallschutzelements 1 gegenüberliegend und beabstandet zu der Oberseite 26 des Schallschutzelements 1 angeordnet ist.

Bevorzugt sind die wenigstens zwei durchgehenden Nuten 5 im Wesentlichen parallel zueinander an den ersten Seiten 4 der Schallabsorber 2 angeordnet.

Bevorzugt ist bei der horizontalen Anordnung des Schallschutzelements 1 die

Unterseite 27 oder die Oberseite 26 dem Boden zugewandt.

Bevorzugt ist bei einer vertikalen Anordnung des Schallschutzelements 1 die erste Querseite 24 oder die zweite Querseite 25 des Schallschutzelements 1 dem Boden zugewandt.

Bevorzugt kann die Anordnung das modulare Schallschutzsystem 9 umfassen, wobei an der Wand Befestigungseinrichtungen 10 für die Schallschutzelemente 1 befestigt sind, und wobei die wenigstens einen Verbindungseinrichtungen 6 der jeweiligen Schallschutzelemente 1 mit den Befestigungseinrichtungen 10 lösbar gekoppelt sind. Dadurch kann die vorgebbare Wandordnung einfach ausgebildet werden, da lediglich die Befestigungseinrichtungen 10 an die Wand befestigt werden müssen und die Verbindungseinrichtungen 6 der Schallschutzelemente 1 mit den Befestigungseinrichtungen 10 gekoppelt werden müssen.

Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass wenigstens zwei Schallschutzelemente 1 der Mehrzahl an Schallschutzelementen 1 mit derselben Befestigungseinrichtung 10 lösbar gekoppelt sind. Dies kann beispielsweise mittels dem T-förmigen zweiten Teil 21 der Befestigungseinrichtung 10 ausgebildet werden. Dadurch kann eine Anordnung mehrerer Schallschutzelemente 1 nebeneinander oder übereinander besonders schnell erfolgen. Dies ist beispielhaft in Fig. 2 ersichtlich, wobei Fig. 2 ein erstes Detail 11 aus Fig. 1 zeigt. Im Vergleich zu Fig. 2 ist in Fig. 3 ein zweites Detail 12 aus Fig. 1 ersichtlich, wobei hierbei lediglich ein Schallschutzelement 1 an der Befestigungseinrichtung 10 mittels der Nut-Spund-Verbindung 13 lösbar gekoppelt ist und noch ein Spund 23 an der Befestigungseinrichtung 10 zur lösbaren Kopplung eines weiteren Schallschutzelements 1 frei ist.

Bevorzugt kann ein Verfahren zur Ausbildung einer Anordnung des modularen Schallschutzsystems 9 umfassend die Schallschutzelemente 1 und die Befestigungseinrichtungen 10 zur Befestigung an einem Grundkörper 7, insbesondere an eine Wand oder an eine Decke, vorgesehen sein,

- wobei zur Ausbildung eines jeweiligen Schallschutzelements 1 eine Mehrzahl an Schallabsorber 2 aneinandergereiht werden, wobei jeder Schallabsorber 2

an einer ersten Seite 4 wenigstens eine durchgehende Nut 5 aufweist, wobei nachfolgend in den Nuten 5 der Schallabsorber 2 zumindest eine Schiene 3 eingeschoben wird, welche zumindest eine Schiene 3 die aneinandergereihten Schallabsorber 2 des jeweiligen Schallschutzelements 1 miteinander verbindet, wobei anschließend an der zumindest einen Schiene 3 wenigstens eine Verbindungseinrichtung 6 befestigt wird,

- wobei an dem Grundkörper 7 Befestigungseinrichtungen 10 für die Schallschutzelemente 1 befestigt werden,
- wobei die wenigstens eine Verbindungseinrichtung 6 des jeweiligen Schallschutzelements 1 mit einer der Befestigungseinrichtungen 10 lösbar gekoppelt wird.

Nachfolgend werden Grundsätze für das Verständnis und die Auslegung gegenständlicher Offenbarung angeführt.

Merkmale werden üblicherweise mit einem unbestimmten Artikel „ein, eine, eines, einer“ eingeführt. Sofern es sich aus dem Kontext nicht anders ergibt, ist daher „ein, eine, eines, einer“ nicht als Zahlwort zu verstehen.

Ein „im Wesentlichen“ in Verbindung mit einem Zahlenwert mitumfasst eine Toleranz von $\pm 10\%$ um den angegebenen Zahlenwert, sofern es sich aus dem Kontext nicht anders ergibt.

Bei Wertebereichen sind die Endpunkte mitumfasst, sofern es sich aus dem Kontext nicht anders ergibt.

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Schallschutzelement (1) umfassend eine Mehrzahl aneinandergereihter Schallabsorber (2) und zumindest eine Schiene (3), wobei jeder Schallabsorber (2) an einer ersten Seite (4) wenigstens eine durchgehende Nut (5) aufweist, wobei in den Nuten (5) der Schallabsorber (2) die zumindest eine Schiene (3) angeordnet ist, welche zumindest eine Schiene (3) die aneinandergereihten Schallabsorber (2) miteinander verbindet.
2. Schallschutzelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen der zumindest einen Schiene (3) und den Nuten (5) der Schallabsorber (2) ein vorgebbares Spiel vorhanden ist.
3. Schallschutzelement nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Flächeninhalt des Querschnitts der zumindest einen Schiene (3) maximal 95 Prozent, besonders bevorzugt maximal 85 Prozent, insbesondere maximal 75 Prozent, des Flächeninhalts des jeweiligen Querschnitts der Nuten (5) des Schallabsorbers (2) entspricht.
4. Schallschutzelement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der jeweilige Querschnitt der Nuten (5) der Schallabsorber (2) schwalbenschwanzförmig ausgebildet ist.
5. Schallschutzelement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der zumindest einen Schiene (3) wenigstens eine Verbindungseinrichtung (6) angeordnet ist, welche wenigstens eine Verbindungseinrichtung (6) zur Befestigung des Schallschutzelements (1) an einem Grundkörper (7), insbesondere an eine Wand oder an eine Decke, ausgebildet ist.
6. Schallschutzelement (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zumindest eine Schiene (3) mittels der wenigstens einen Verbindungseinrichtung (6) gegen wenigstens einen der aneinandergereihten Schallabsorber (2) gedrückt ist.

7. Schallschutzelement (1) nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die wenigstens eine Verbindungseinrichtung (6) eine Verbindungsfläche (8) aufweist, welche Verbindungsfläche (8) an zwei Schallabsorbern (2) der aneinandergereihten Schallabsorber (2) des Schallschutzelements (1) anliegt.
8. Modulares Schallschutzsystem (9) umfassend wenigstens ein Schallschutzelement (1) nach einem Ansprüche 5 bis 7 und wenigstens eine Befestigungseinrichtung (10) zur Befestigung an einem Grundkörper (7), insbesondere an eine Wand oder an eine Decke, **dadurch gekennzeichnet**, dass die wenigstens eine Verbindungseinrichtung (6) des wenigstens einen Schallschutzelements (1) mit der wenigstens einen Befestigungseinrichtung (10) lösbar gekoppelt ist.
9. Modulares Schallschutzsystem (9) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die wenigstens eine Verbindungseinrichtung (6) mit der wenigstens einen Befestigungseinrichtung (10) über eine Nut-Spund-Verbindung (13) lösbar gekoppelt ist.
10. Modulares Schallschutzsystem (9) nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das wenigstens eine Schallschutzelement (1) zwei gegenüberliegend angeordnete Endbereiche aufweist, wobei in jedem Endbereich wenigstens eine Verbindungseinrichtung (6) an der zumindest einen Schiene (3) befestigt ist.
11. Modulares Schallschutzsystem (9) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass jeder Schallabsorber (2) des wenigstens einen Schallschutzelements (1) an der ersten Seite (4) wenigstens zwei durchgehende Nuten (5) aufweist, wobei in jeder der zwei Nuten (5) jeweils eine Schiene (3) angeordnet ist und dass an jeder Schiene (3) in den Endbereichen jeweils wenigstens eine Verbindungseinrichtung (6) befestigt ist.
12. Anordnung umfassend eine Mehrzahl an Schallschutzelementen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schallschutzelemente (1) an einer Wand zumindest mittelbar befestigt sind und

eine vorgebbare Wandanordnung ausbilden.

13. Anordnung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anordnung das modulare Schallschutzsystem (9) nach einem der Ansprüche 8 bis 11 umfasst, dass an der Wand Befestigungseinrichtungen (10) für die Schallschutzelemente (1) befestigt sind, und dass die wenigstens einen Verbindungseinrichtungen (6) der jeweiligen Schallschutzelemente (1) mit den Befestigungseinrichtungen (10) lösbar gekoppelt sind.

14. Anordnung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens zwei Schallschutzelemente (1) der Mehrzahl an Schallschutzelementen (1) mit derselben Befestigungseinrichtung (10) lösbar gekoppelt sind.

15. Verfahren zur Befestigung eines Schallschutzelements an einem Grundkörper (7),

- wobei zur Ausbildung des Schallschutzelements (1) eine Mehrzahl an Schallabsorber (2) aneinandergereiht werden, wobei jeder Schallabsorber (2) an einer ersten Seite (4) wenigstens eine durchgehende Nut (5) aufweist, wobei nachfolgend in den Nuten (5) der Schallabsorber (2) zumindest eine Schiene (3) eingeschoben wird, welche zumindest eine Schiene (3) die aneinandergereihten Schallabsorber (2) des Schallschutzelements (1) miteinander verbindet,
- wobei anschließend das Schallschutzelement (1) an den Grundkörper (7) zumindest mittelbar befestigt wird.

1/6

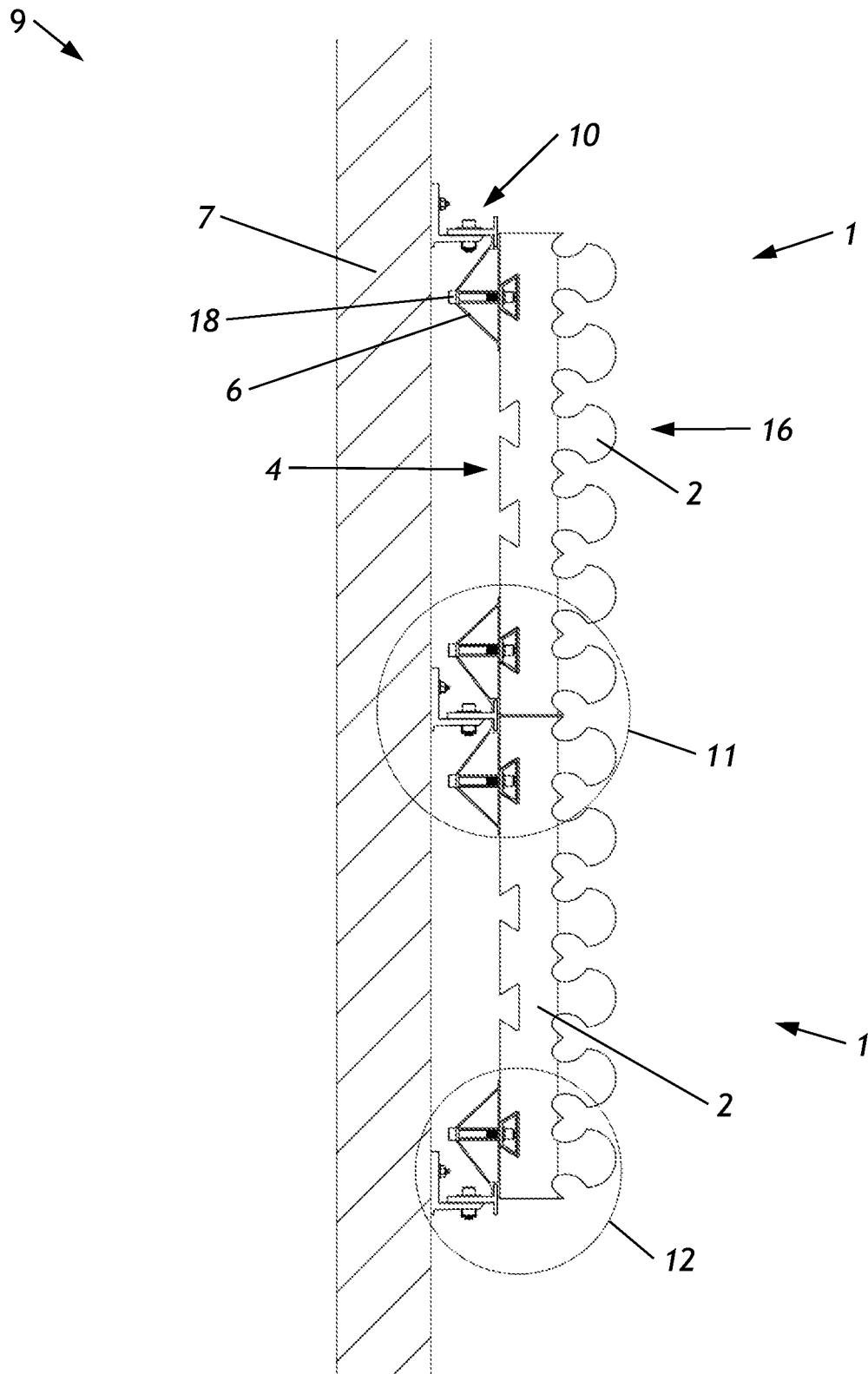


FIG. 1

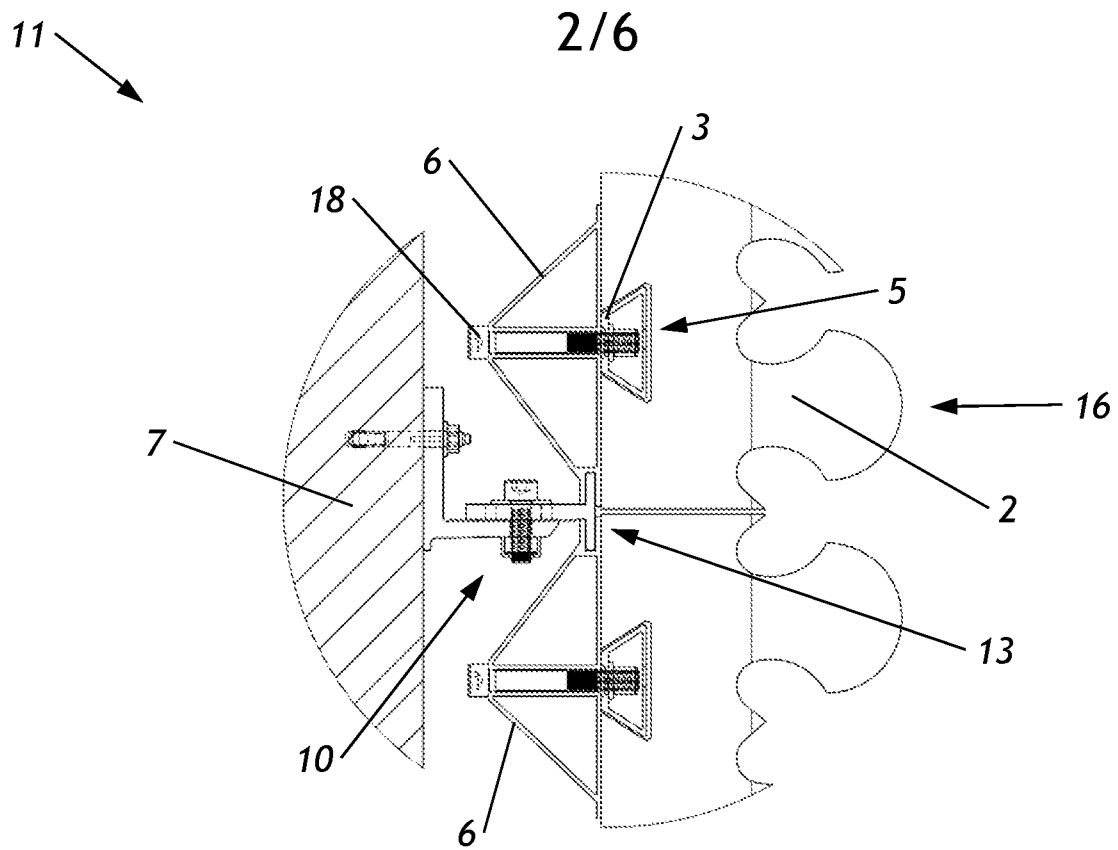


FIG. 2

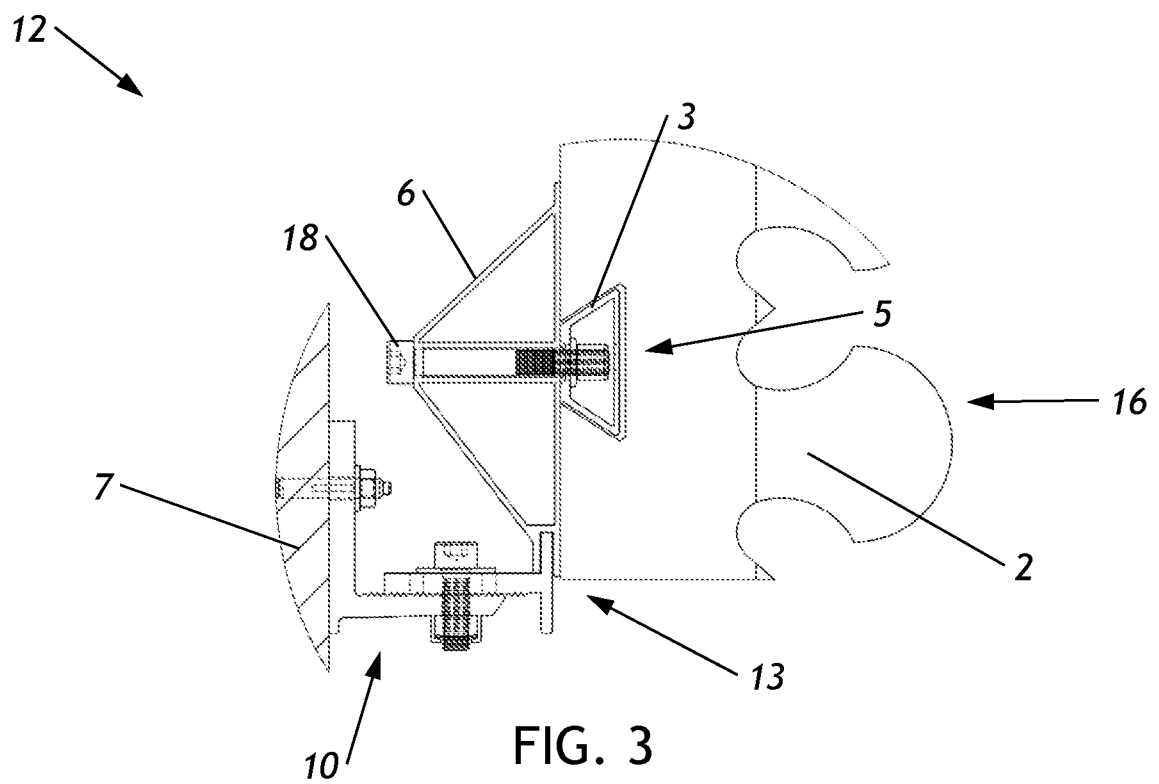


FIG. 3

3/6

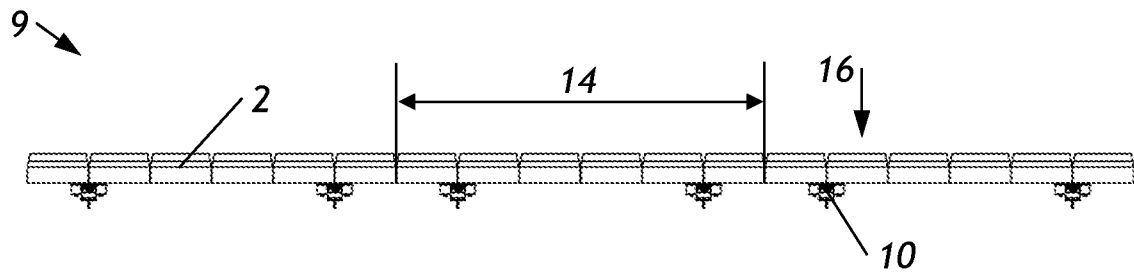


FIG. 4

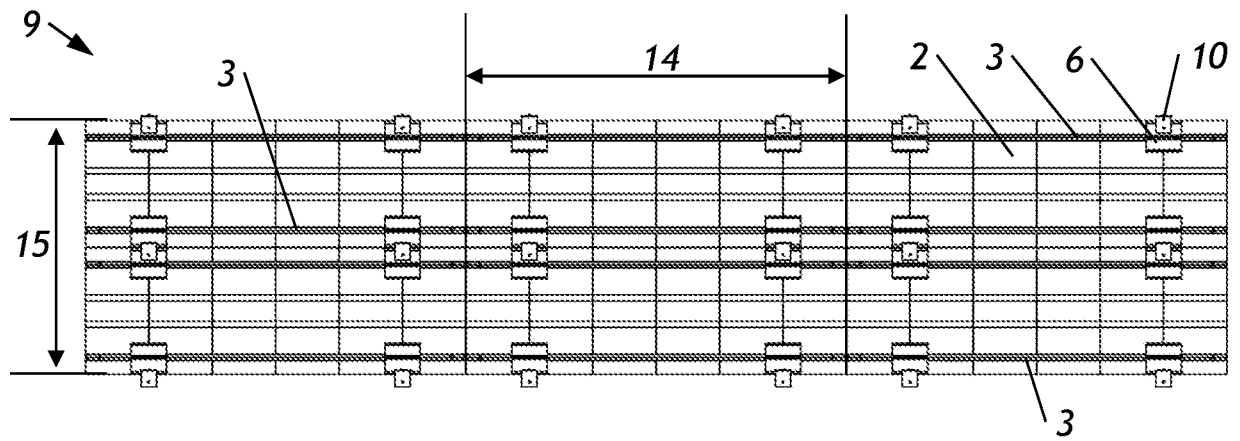


FIG. 5

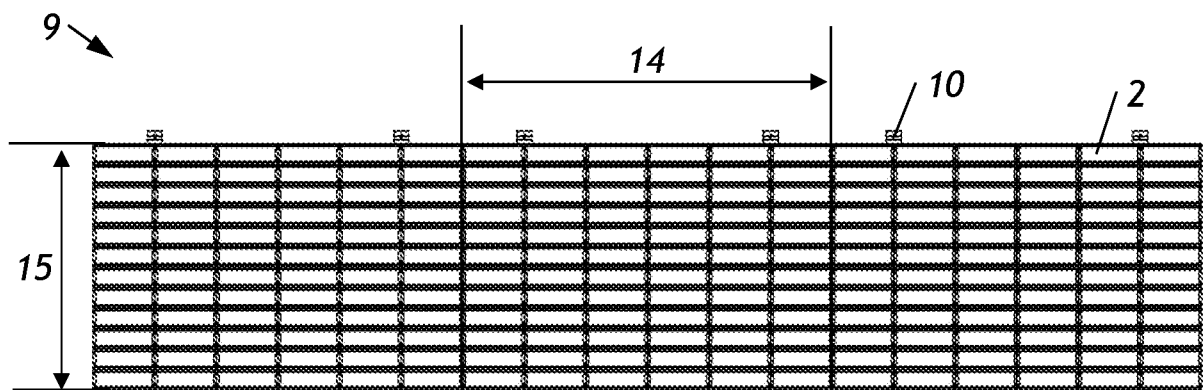
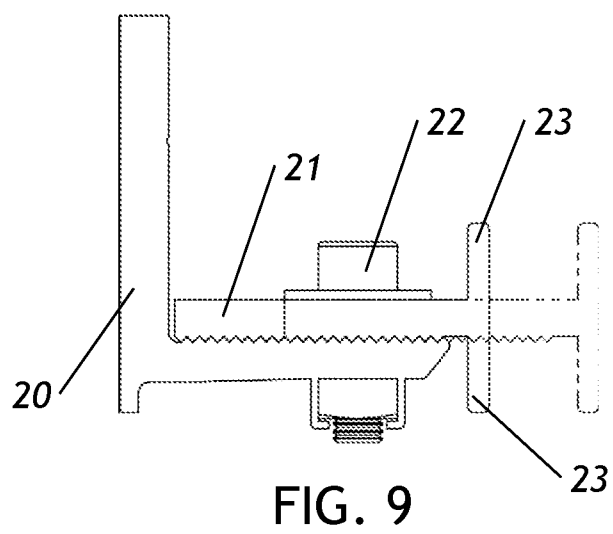
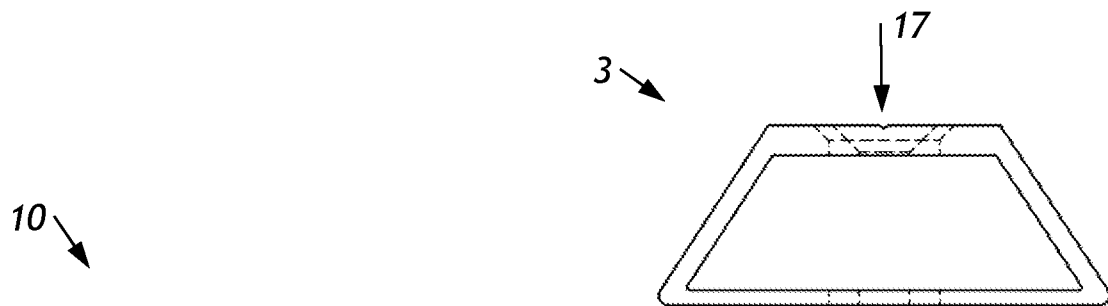
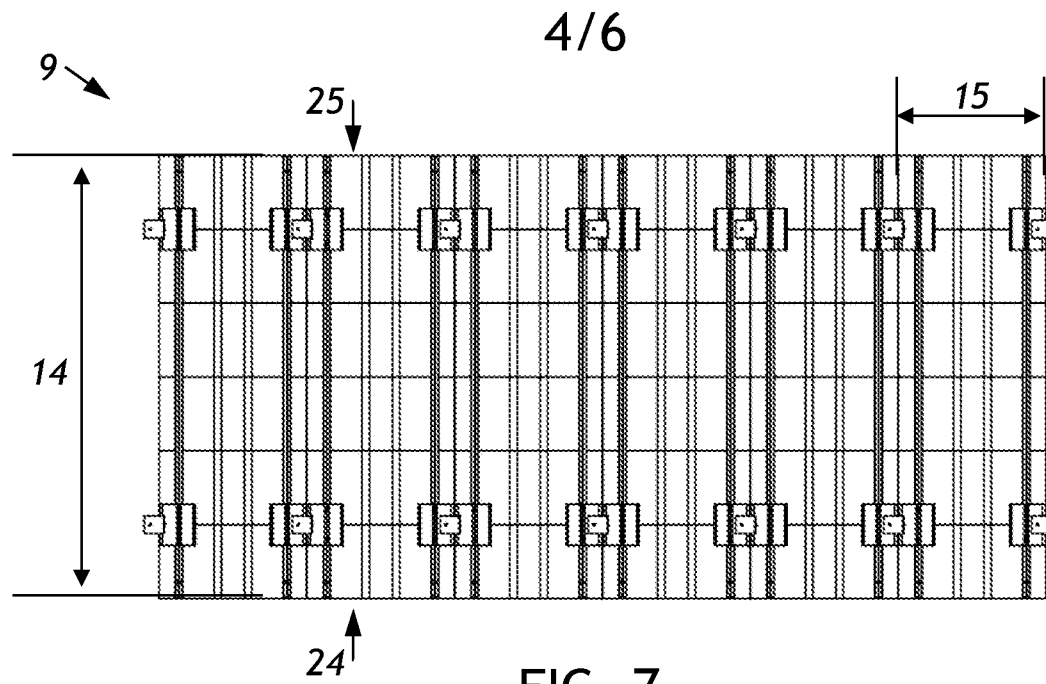


FIG. 6



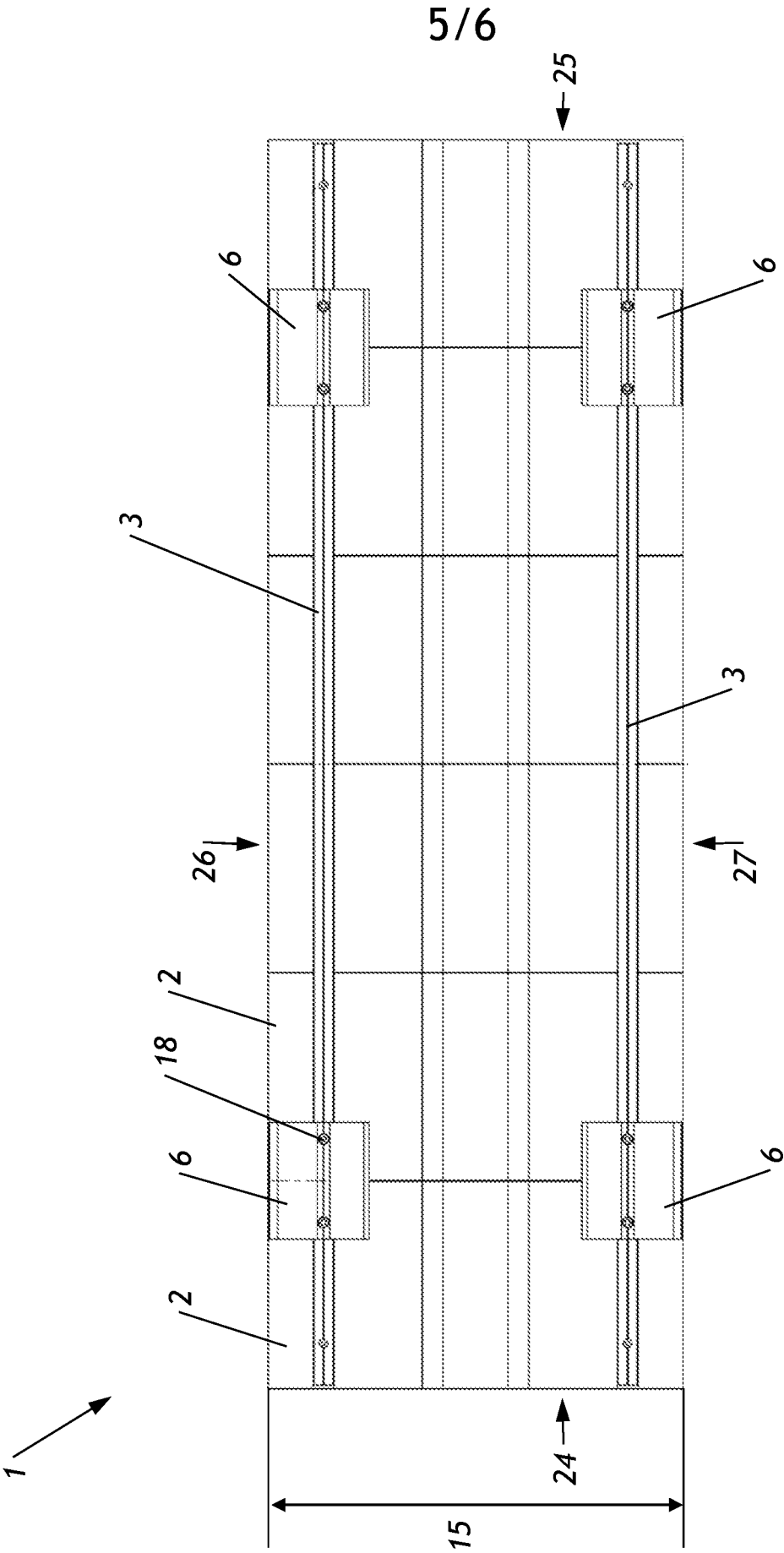


FIG. 10

6/6

