

(19)



(11)

EP 3 863 906 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

21.09.2022 Patentblatt 2022/38

(21) Anmeldenummer: **19812711.0**

(22) Anmeldetag: **18.11.2019**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

B61F 19/04 ^(2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

B61F 19/04

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP2019/081641

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 2020/109054 (04.06.2020 Gazette 2020/23)

(54) **AUFKLETTERSCHUTZEINRICHTUNG FÜR EIN SCHIENENFAHRZEUG**

ANTI-CLIMBER DEVICE FOR A RAIL VEHICLE

DISPOSITIF ANTICHEVAUCHEMENT POUR VÉHICULE FERROVIAIRE

(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**

(30) Priorität: **26.11.2018 AT 510402018**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

18.08.2021 Patentblatt 2021/33

(73) Patentinhaber: **Siemens Mobility Austria GmbH
1210 Wien (AT)**

(72) Erfinder: **HEINZL, Philipp
2640 Enzenreith (AT)**

(74) Vertreter: **Deffner, Rolf
Siemens Mobility GmbH
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

**CN-B- 103 192 845 CN-U- 203 766 810
CN-U- 204 915 710 US-A- 72 891**

EP 3 863 906 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Aufkletterschutzeinrichtung für ein Schienenfahrzeug.

Stand der Technik

[0002] Bei Frontalzusammenstößen von Schienenfahrzeugen sollen die auftretenden Kollisionskräfte in die Baugruppen eingeleitet werden, welche zur Aufnahme und Umwandlung der Kollisionsenergie in Verformungsenergie ausgebildet sind.

[0003] Diese sind typischerweise als sogenannte Energieverzeherelemente ausgeführt, welche über einen bestimmten Verformungsweg verformbar sind und dabei eine dafür speziell ausgelegte Kraft-Weg-Charakteristik aufweisen. Ist die Energieaufnahmekapazität solcher Elemente erschöpft, wird die weitere Kollisionsenergie in die Fahrzeugstruktur eingeleitet. Dabei ist zu beachten, dass das Untergestell eines Schienenfahrzeugs deutlich fester aufgebaut ist als alle anderen Baugruppen, insbesondere die Seitenwände, Stirnwände und das Dach. Im Verlauf eines Zusammenstoßes zweier Schienenfahrzeuge kann sich eines der Schienenfahrzeuge so bewegen, dass sein Untergestell über das Untergestell des Weiteren Fahrzeugs geschoben wird (d.h. es klettert auf) und so den deutlich weniger festen Bereich oberhalb des Untergestells mit Kollisionsenergie belastet. Dies kann bei einem vertikalen Versatz der kollidierenden Fahrzeuge leicht geschehen und führt potentiell zu katastrophalen Unfallfolgen, da der Passagierraum eines der Fahrzeuge dabei großflächig zerstört werden kann. Um diesem Effekt vorzubeugen, werden sogenannte Aufkletterschutzeinrichtungen (Anticlimber) eingesetzt, welche die Fahrzeuge bei einem Zusammenstoß in ihrer vertikalen Lage zueinander festhalten. Diese Aufkletterschutzeinrichtungen sind typischerweise an jenen Punkten der Fahrzeuge vorgesehen, welche als erstes mit einem weiteren Fahrzeug zusammentreffen und umfassen eine Platte mit einer waagrecht orientierten Rippenstruktur. Diese Rippenstrukturen der aufeinandertreffenden Aufkletterschutzeinrichtungen greifen bei einem Zusammenstoß ineinander ein und bilden eine formschlüssige Verbindung, welche ein vertikales Abgleiten der Aufkletterschutzeinrichtungen zueinander verhindert. Weisen die aufeinandertreffenden Aufkletterschutzeinrichtungen jedoch eine horizontale Verschiebung zueinander auf, d.h. überdecken sich die Aufkletterschutzeinrichtungen nur teilweise in lateraler Richtung, so können die entstehenden Momente die Befestigungen der Aufkletterschutzeinrichtungen so verdrehen, dass die Aufkletterschutzeinrichtungen seitlich aneinander abgleiten und diese ihre Wirkung somit in weiterer Folge verlieren. Dies kann insbesondere dann auftreten, wenn die mit einer Rippenstruktur ausgeführte Fläche der Aufkletterschutzeinrichtung relativ geringe

Abmessungen aufweist und sich ein horizontaler Versatz dementsprechend stärker auswirkt. Zur Behebung dieses Mangels wurden Prallplatten geschaffen, welche eine ganzflächige Verzahnung erlauben jedoch ausschließlich mit gleichartigen Prallplatten agieren können und welche nur teuer herstellbar sind. Aus dem Stand der Technik sind Prallplatten bekannt, welche eine verbesserte Verzahnung zueinander bieten sollen. So ist in dem Chinesischen Gebrauchsmuster CN203766810U eine Aufkletterschutzeinrichtung mit einer Prallplatte und darauf angeordneten Ausformungen offenbart, wobei sowohl die Grundfläche der Prallplatte als auch die Ausformungen mit einer Zahnstruktur ausgestattet sind, sodass bei einem Zusammentreffen auch ein horizontales Abgleiten der Aufkletterschutzeinrichtungen verhindert wird.

Darstellung der Erfindung

[0004] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Aufkletterschutzeinrichtung zu schaffen, welche auch bei horizontal versetzten Auftreffen auf eine weitere Aufkletterschutzeinrichtung ein seitliches Abgleiten verhindert.

[0005] Die Aufgabe wird durch eine Aufkletterschutzeinrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand untergeordneter Ansprüche.

[0006] Dem Grundgedanken der Erfindung nach wird eine Aufkletterschutzeinrichtung für ein Schienenfahrzeug beschrieben, welche eine Prallplatte mit einer Mehrzahl von vorspringenden Ausformungen umfasst, wobei der Verlauf der Ausformungen in Einbaulage der Aufkletterschutzeinrichtung als Polygonzug mit einer sich wiederholenden Abfolge gegenüber der Horizontalen ansteigender und abfallender Abschnitte gebildet ist, und wobei die Erstreckung der Ausformungen über der Fläche der Prallplatte einem Polygonzug mit einer sich wiederholenden Abfolge ansteigender und abfallender Abschnitte folgt.

[0007] Dadurch ist der Vorteil erzielbar, auch bei lateral (horizontal) versetztem Auftreffen zweier erfindungsgemäßer Aufkletterschutzeinrichtungen ein zuverlässiges Verhaken der Ausformungen miteinander sicherstellen zu können, wodurch ein Abgleiten der Prallplatten aneinander verhindert wird.

[0008] Erfindungsgemäß wird eine Aufkletterschutzeinrichtung aufgebaut, welche eine Prallplatte mit Ausformungen umfasst. Prallplatten sind aus dem Stand der Technik bekannt, wobei sie mit in Einbaulage der Aufkletterschutzeinrichtung horizontal ausgerichteten Ausformungen (Rippen) ausgestattet sind. Gemäß gegenständlicher Erfindung sind diese Ausformungen als Polygonzug mit einer sich wiederholenden Abfolge ansteigender und abfallender Abschnitte auszuführen, wodurch bei einem Aufeinandertreffen mit einer gleichartigen Prallplatte ein gegenseitiges Verhaken an den ansteigenden und abfallenden Abschnitten der Ausformun-

gen erfolgt. Solcherart können die Prallplatten nicht aneinander abgleiten und somit auch nicht an Wirkung einbüßen.

[0009] In Folge der Wirkung der gegenständlichen Aufkletterschutzeinrichtung bleiben auch die Funktionen ggf. vorhandener Energieverzehereinrichtungen erhalten. Das Verhaken der Prallplatten der Kollisionsgegner bewirkt, dass die Energieverzehereinrichtungen durchgehend in der vorgesehenen Raumrichtung mit der Kollisionskraft beaufschlagt werden. Würden hingegen die Prallplatten aneinander abgleiten, so könnte auch ein dahinterliegendes Energieverzeherelement keinen definierten Widerstand mehr entgegensetzen.

[0010] Die erfindungsgemäße Aufkletterschutzeinrichtung umfasst eine Prallplatte, welche beispielsweise rechteckig oder quadratisch ausgeführt sein kann und welche zur Anbindung der Aufkletterschutzeinrichtung an die dahinterliegende Fahrzeugstruktur dient. Dies kann beispielsweise mittels einer Schweißverbindung oder auch lösbar mittels einer Schraubverbindung erfolgen.

[0011] Die Prallplatte ist mit einer Mehrzahl an Ausformungen ausgestattet, welche sich von der Prallplatte in entgegengesetzter Richtung zu der Fahrzeugstruktur erstrecken und welche rippenartig ausgeführt sind. Dabei folgen die Ausformungen einem Verlauf, welcher abwechselnd ansteigende und abfallende Abschnitte aufweist. Dieser Verlauf stellt sich somit im Wesentlichen sägezahnartig, optional auch mit eingefügten waagrechten Abschnitten dar. Diese optionalen waagrechten Abschnitte sind wesentlich kürzer zu bemessen als die ansteigenden bzw. abfallenden Abschnitte.

[0012] Die Höhe der Rippen, also die Erstreckung der Ausformungen über der Fläche der Prallplatte folgt einem Polygonzug mit einer sich wiederholenden Abfolge ansteigender und abfallender Abschnitte. Somit ist die Höhe der Rippen über ihren Verlauf variabel und folgt einem sägezahnartigen Verlauf.

[0013] Es sind eine Mehrzahl an Ausformungen an der Prallplatte vorzusehen, welche in Einbaulage der Prallplatte horizontal ausgerichtet sind. Die Abfolge der ansteigenden und abfallenden Abschnitte ist dabei vorzugsweise so auszurichten, dass die Minima und Maxima des Verlaufs aller Ausformungen jeweils an einer Linie angeordnet sind, welche in Einbaulage vertikal angeordnet ist.

[0014] Solcherart können gemäß einer bevorzugten Ausführungsform die Ausformungen aus jeweils identischen Verläufen bestehen, sodass in einer Ansicht von vorne alle Ausformungen zueinander parallel und gleich beabstandet sind. Eine weitere bevorzugte Ausführungsform sieht vor, dass der Verlauf zweier benachbarter Ausformungen zueinander spiegelbildlich ausgeführt ist.

[0015] Die Aufkletterschutzeinrichtung kann aus allen metallischen Werkstoffen gefertigt sein, welche für Aufkletterschutzeinrichtungen gebräuchlich sind. Dazu können insbesondere Stahl sowie Aluminiumlegierungen eingesetzt werden.

[0016] Eine erfindungsgemäße Aufkletterschutzeinrichtung kann an allen Positionen einer Schienenfahrzeugfront eingesetzt werden, insbesondere an jenen Positionen, welche bei einem Zusammenstoß als Erste in Kontakt mit einem Kollisionsgegner geraten. Die bei manchen Fahrzeugen eingesetzte Anordnung in der Fahrzeugmitte ist ebenso möglich.

[0017] Ein weiterer Vorteil gegenständlicher Aufkletterschutzeinrichtung besteht darin, dass sie auch bei einem Auftreffen auf konventionelle, mit geradlinigen Ausformungen ausgestattete Aufkletterschutzeinrichtungen wirkt, wobei der Schutz gegenüber vertikalem Aufklettern vollumfänglich gegeben ist.

15 Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0018] Es zeigen beispielhaft:

Fig.1 Aufkletterschutzeinrichtung, Ansicht von vorne.

Fig.2 Aufkletterschutzeinrichtung, Schrägansicht.

Fig.3 Aufkletterschutzeinrichtung, Schrägansicht von unten.

25 Ausführung der Erfindung

[0019] **Fig.1** zeigt beispielhaft und schematisch eine Aufkletterschutzeinrichtung in einer Ansicht von vorne. Eine Aufkletterschutzeinrichtung 1 ist in diesem Ausführungsbeispiel quadratisch ausgeführt und umfasst eine Prallplatte 2 und eine Mehrzahl an aus der Prallplatte 2 hervorspringenden Ausformungen 3, deren Verlauf jeweils einem Polygonzug aus geraden Abschnitten folgt. Dabei sind alternierend ansteigende 4 und abfallende 5 Abschnitte in einer Ausformung 3 vorgesehen. In gezeigtem Ausführungsbeispiel sind acht Ausformungen 3 so angeordnet, dass die Form des Polygonzugs zweier benachbarter Ausformungen 3 zueinander gespiegelt ist. Kurze waagrechte Abschnitte verbinden dabei jeweils die ansteigenden 4 und abfallenden 5 Abschnitte. Die Aufkletterschutzeinrichtung 1 ist in ihrer Gebrauchslage dargestellt, bei welcher die Ausformungen 3 horizontal angeordnet sind. In dieser Ausrichtung ist die Aufkletterschutzeinrichtung 1 an eine Fahrzeugstruktur, beispielsweise einer Ecksäule oder einem hervorstehenden Energieverzeherelement anzuordnen. Entsprechende Baugruppen eines Schienenfahrzeugs sind in **Fig.1** nicht dargestellt.

[0020] **Fig.2** zeigt beispielhaft und schematisch eine Aufkletterschutzeinrichtung in einer Schrägansicht. Es ist die Aufkletterschutzeinrichtung 1 aus **Fig.1** dargestellt, wobei die Form der Ausformungen 3 in dieser Ansicht besonders gut ersichtlich ist. Dabei ist auch der Verlauf der Erstreckung (Höhe) über der Prallplatte 2 jeder Ausformung 3 erkennbar. Diese Erstreckung variiert zwischen einem Minimum 6 über der Prallplatte 2 und einem Maximum 7 über der Prallplatte.

[0021] **Fig.3** zeigt beispielhaft und schematisch eine

Aufkletterschutzeinrichtung in einer Schrägansicht von unten. Es ist die Aufkletterschutzeinrichtung 1 aus den Fig. 1 und 2 dargestellt, wobei insbesondere der Verlauf der Erstreckung über der Prallplatte 2 der Ausformungen 3 gut ersichtlich ist. Zwischen den Minima 6 und Maxima 7 liegt jeweils ein ansteigender 8, bzw. abfallender 9 Abschnitt der Erstreckung.

Liste der Bezeichnungen

[0022]

- 1 Aufkletterschutzeinrichtung
- 2 Prallplatte
- 3 Ausformung
- 4 Ansteigender Abschnitt des Verlaufs
- 5 Abfallender Abschnitt des Verlaufs
- 6 Minimum der Erstreckung über der Prallplatte
- 7 Maximum der Erstreckung über der Prallplatte
- 8 Ansteigender Abschnitt der Erstreckung
- 9 Abfallender Abschnitt der Erstreckung

Patentansprüche

1. Aufkletterschutzeinrichtung (1) für ein Schienenfahrzeug, umfassend eine Prallplatte (2) mit einer Mehrzahl von vorspringenden Ausformungen (3), wobei die Erstreckung der Ausformungen über der Fläche der Prallplatte (2) einem Polygonzug mit einer sich wiederholenden Abfolge ansteigender (8) und abfallender (9) Abschnitte folgt, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verlauf der Ausformungen (3) in Einbaulage der Aufkletterschutzeinrichtung (1) als Polygonzug mit einer sich wiederholenden Abfolge gegenüber der Horizontalen ansteigender (4) und abfallender (5) Abschnitte gebildet ist.
2. Aufkletterschutzeinrichtung für ein Schienenfahrzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Einbaulage der Aufkletterschutzeinrichtung (1) die Minima (6) und Maxima (7) des Verlaufs aller Ausformungen jeweils an einer vertikalen Linie angeordnet sind.
3. Aufkletterschutzeinrichtung für ein Schienenfahrzeug nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verlauf zweier benachbarter Ausformungen zueinander spiegelbildlich ausgeführt ist.
4. Aufkletterschutzeinrichtung für ein Schienenfahrzeug nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verlauf zweier benachbarter Ausformungen zueinander parallel ausgeführt ist.

Claims

1. Anti-climber device (1) for a rail vehicle, comprising a baffle plate (2) with a plurality of projecting mouldings (3), wherein the extension of the mouldings across the surface of the baffle plate (2) follows a traverse line with a repeated sequence of rising (8) and falling (9) sections, **characterised in that** in the installation position of the anti-climber device (1), the course of the mouldings (3) is formed as a travers line with a repetitive sequence of rising (4) and falling (5) sections with respect to the horizontal.
2. Anti-climber device for a rail vehicle according to claim 1, **characterised in that** in the installation position of the anti-climber device (1), minima (6) and maxima (7) of the course of all mouldings are arranged on a vertical line in each case.
3. Anti-climber device for a rail vehicle according to claim 2, **characterised in that** the course of two adjacent mouldings is embodied with a mirror image with respect to one another.
4. Anti-climber device for a rail vehicle according to claim 2, **characterised in that** the course of two adjacent mouldings is embodied parallel to one another.

Revendications

1. Dispositif anti-chevauchement (1) pour un véhicule ferroviaire, comprenant une plaque déflectrice (2) qui comprend une pluralité de protubérances en saillie (3), dans lequel l'étendue des protubérances, sur toute la surface de la plaque déflectrice (2), suit un motif polygonal comprenant une succession répétée de parties montantes (8) et descendantes (9), **caractérisé en ce que** le tracé des protubérances (3), dans la position de montage du dispositif anti-chevauchement (1) est constitué sous forme d'un motif polygonal comprenant une succession répétée de parties montantes (4) et descendantes (5) par rapport à l'horizontale.
2. Dispositif anti-chevauchement (1) pour un véhicule ferroviaire selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, dans la position de montage du dispositif anti-chevauchement (1), les minima (6) et les maxima (7) du tracé de toutes les protubérances sont disposés respectivement sur une ligne verticale.
3. Dispositif anti-chevauchement pour un véhicule ferroviaire selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le tracé de deux protubérances adjacentes est

réalisé de façon symétrique l'un par rapport à l'autre.

4. Dispositif anti-chevauchement pour un véhicule ferroviaire selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le tracé de deux protubérances adjacentes est réalisé de façon parallèle l'un à l'autre.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG 1

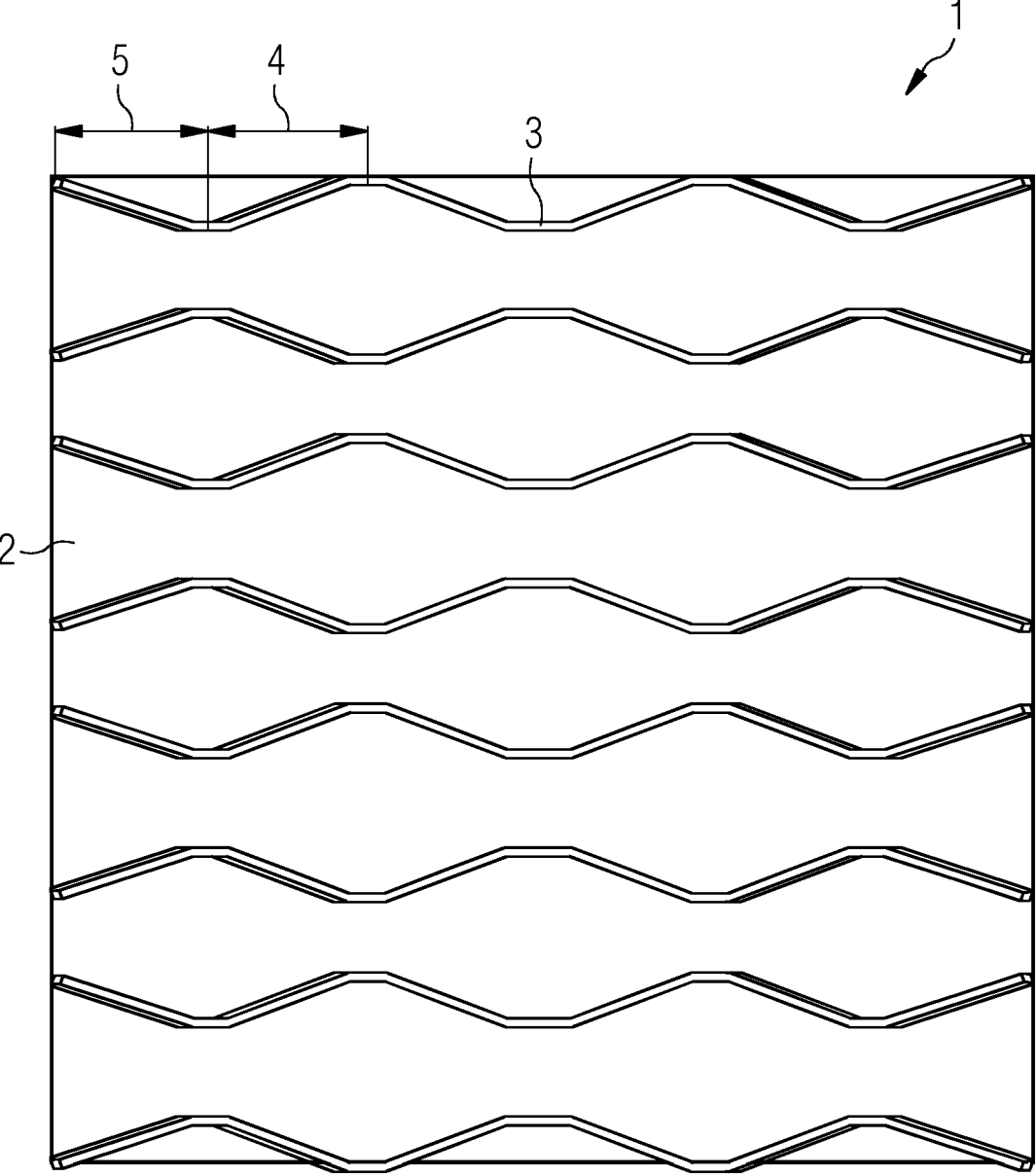


FIG 2

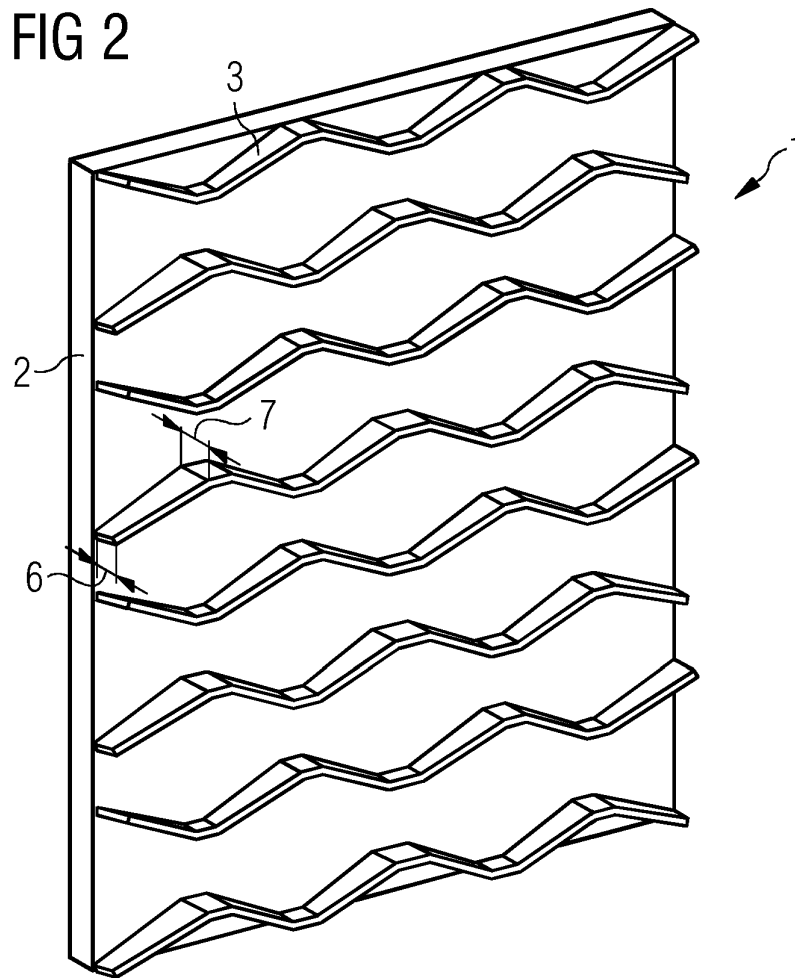
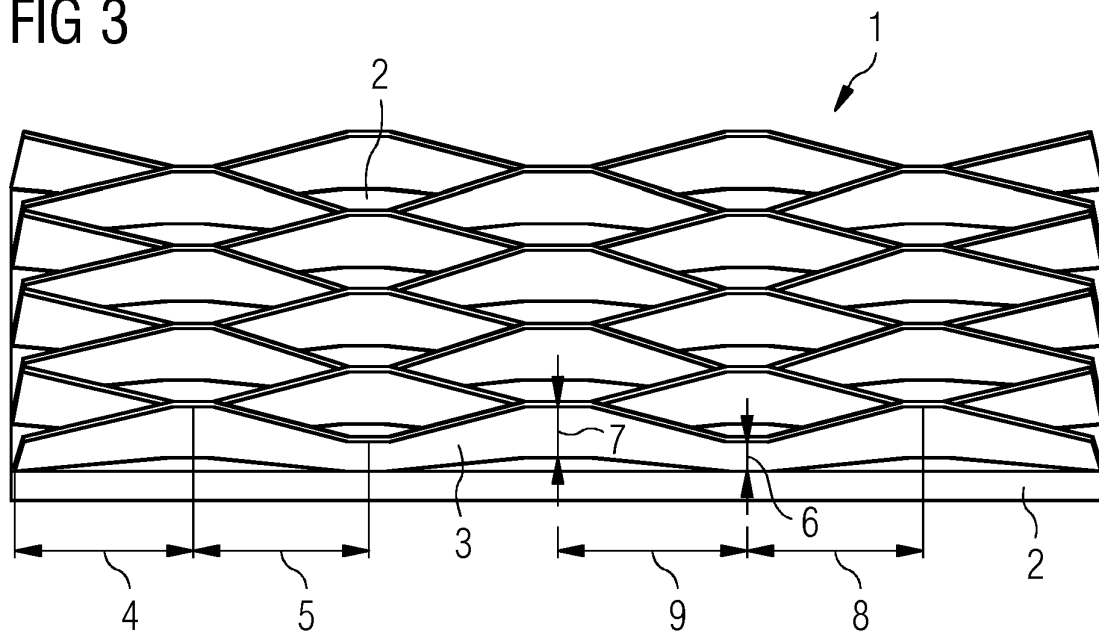


FIG 3



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

- CN 203766810 U [0003]