

(19)



(11)

EP 2 895 370 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
05.06.2019 Patentblatt 2019/23

(51) Int Cl.:
B61D 15/06 ^(2006.01) **B61C 17/04** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13763198.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2013/068329

(22) Anmeldetag: **05.09.2013**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2014/040896 (20.03.2014 Gazette 2014/12)

(54) **SCHIENENFAHRZEUG MIT CRASHAUSRÜSTUNG**

RAIL VEHICLE HAVING CRASH EQUIPMENT

VÉHICULE FERROVIAIRE POURVU D'UN ÉQUIPEMENT ANTICOLLISION

(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

- **EDLINGER, Robert**
1190 Wien (AT)
- **GRAF, Richard**
1020 Wien (AT)
- **NEDELIK, Robert**
1100 Wien (AT)

(30) Priorität: **13.09.2012 AT 10072012**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.07.2015 Patentblatt 2015/30

(74) Vertreter: **Maier, Daniel Oliver**
Siemens AG
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)

(73) Patentinhaber: **Siemens AG Österreich**
1210 Wien (AT)

(72) Erfinder:
• **SCHILCHER, Gerhard**
2301 Gross Enzersdorf (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 888 946 EP-A1- 0 952 063
DE-A1- 4 343 800 FR-A1- 2 715 904
FR-A1- 2 759 338

EP 2 895 370 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 ein Schienenfahrzeug mit Crashausrüstung.

Stand der Technik

[0002] Moderne Bau- und Zulassungsvorschriften für Schienenfahrzeuge räumen den Schutz der Passagiere und des Zugpersonals vor Verletzungen bei Unfällen immer größeren Raum ein. Die für europäische Schienenfahrzeuge maßgebende Festigkeits-Norm EN 12663 fordert eine hohe Druckfestigkeit der Fahrzeugstruktur im Stirnwandbereich. Die häufigste Unfallart, insbesondere bei U-Bahnen ist der Zusammenstoß mit einem weiteren Fahrzeug bzw. einem Gleisabschluss(Prellbock). Dabei treten Kräfte im Wesentlichen in axialer Richtung auf. Zur Aufnahme, bzw. Umwandlung der dabei auftretenden Kollisionsenergie sind sogenannte Verformungselemente (Crashelemente) im Untergestell bekannt, siehe das Schienenfahrzeug nach Dokument EP 0 888 946 A1, welches die Merkmale des Oberbegriffes des Anspruchs 1 aufweist. Betrifft ein Zusammenstoß jedoch einen höher gelegenen Teil des Fahrzeugs, z. B. im Bereich der Frontmaske bzw. des Führerraums können Verformungselemente meist nicht eingesetzt werden. Stattdessen werden sehr stabil ausgeführte Bauteile (z. B. Rammsäulen) eingesetzt um den Fahrerraum bzw. den Passagiererraum zu schützen. Eine weitere Möglichkeit besteht in der Verstärkung des unteren Fensterrahmens (Fensterbrüstung), sodass dort diese Kräfte aufgenommen und in das Untergestell geleitet werden können. Bei Fahrzeugen mit modernen, nach optischen Gesichtspunkten gestalteten Fahrzeugfronten können die genannten Verstärkungen jedoch meist aus Platzgründen nicht eingesetzt werden. Insbesondere bei Fahrzeugen mit einer stirnseitig angeordneten Notausstiegstür kann keine verstärkte durchgehende Fensterbrüstung eingesetzt werden. Solche Fahrzeuge sind gemäß dem Stand der Technik mit Rammsäulen auszustatten. Gelingt es aufgrund der Fahrzeugform nicht solche Rammsäulen vorzusehen, so kann ein solches Fahrzeug die geforderten Längsdruckkräfte nicht aufnehmen.

Darstellung der Erfindung

[0003] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Schienenfahrzeug mit Crashausrüstung anzugeben, welches zur Aufnahme von Längs Kräften bei einem Zusammenstoß ausgebildet ist und welches einfach aufzubauen ist wobei nur wenige konstruktive Maßnahmen an dem Untergestell des Schienenfahrzeugs erforderlich sind.

Insbesondere bedarf ein erfindungsgemäßes Schienenfahrzeug zur Erfüllung der Aufgabe weder einer verstärkten Fensterbrüstung noch Rammsäulen.

[0004] Die Aufgabe wird durch ein Schienenfahrzeug mit Crashausrüstung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und ein Führerpult gemäß Anspruch 8 gelöst. Vorteilhaft Ausgestaltungen sind Gegenstand untergeordneter Ansprüche.

[0005] Dem Grundgedanken der Erfindung nach wird ein Schienenfahrzeug mit Crashausrüstung aufgebaut, welches ein Untergestell und einen Führerstand umfasst, wobei mindestens ein Führerpult vorgesehen ist, welches lösbar mit dem Untergestell verbunden ist und welches einen verstärkten Rahmen zur Aufnahme und Übermittlung der bei einem Zusammenstoß auftretenden Längsdruckkräfte in das Untergestell umfasst.

[0006] Dadurch ist der Vorteil erzielbar, ein crashgeeignetes Schienenfahrzeug aufbauen zu können, wobei Bauteile wie Rammsäulen und verstärkte Fensterbrüstungen entfallen können. Solcherart können insbesondere moderne Schienenfahrzeuge mit gestalterisch hochwertigen Stirnseiten, die die genannten Bauteile nicht bzw. nur mit hohem Aufwand vorsehen lassen mit den geforderten günstigen Crasheigenschaften ausgestattet werden. Ganz besonders vorteilhaft ist gegenständliche Erfindung bei Fahrzeugen mit einer stirnseitig angeordneten Notausstiegstür, da bei diesen Fahrzeugen naturgemäß keine durchgehende Fensterbrüstung vorsehbar ist.

[0007] Ein weiterer Vorteil gegenständlicher Erfindung liegt in der lösbaren Verbindung des Führerpults mit dem Untergestell. Dadurch ist einerseits der Vorteil erzielbar, unterschiedliche Materialpaarung der genannten Bauteile einsetzen zu können. Z.B kann ein Untergestell aus Leichtmetall mit einem Führerpult aus Stahl eingesetzt werden, da keinerlei Schweißarbeiten zur Herstellung der Verbindung erforderlich sind. Andererseits kann ein erfindungsgemäßes Führerpult getrennt von dem restlichen Fahrzeug aufgebaut, ausgestattet und vorgeprüft werden, sodass es zur Montage nur mehr am Untergestell befestigt werden muss und die elektrischen Anschlüsse über Verbindung der Stecker hergestellt werden müssen. Dieser Vorteil bewirkt eine deutliche Beschleunigung der Herstellung des Gesamtfahrzeugs, da die sehr aufwendigen elektrischen Arbeiten an dem Führerpult außerhalb des Fahrzeugs durchgeführt werden können und somit gleichzeitig weitere Innenausbauarbeiten durchgeführt werden können.

[0008] Die erfindungsgemäße Crashausrüstung umfasst ein Führerpult mit einem verstärktem Rahmen und Befestigungsmitteln sowie ein Untergestell mit Befestigungsmitteln.

[0009] Je nach konkretem Fahrzeug können ein oder mehrere Führerpulte (im Allgemeinen zwei) in einem Fahrerraum vorgesehen werden, wobei zwei Führerpulte bei Fahrzeugen mit einer stirnseitigen Notausstiegstür vorteilhaft sind. Bei den letztgenannten Fahrzeugen ist der Fahrersitz meist mittig, unmittelbar hinter der Notausstiegstür angeordnet.

[0010] Die lösbare Befestigung des Führerpults, bzw. der Führerpulte erfolgt vorzugsweise mittels einer

Schraubverbindung. Es ist vorteilhaft, diese Schraubverbindung von den Kräften eines Zusammenstoßes zu entlasten, da Schraubverbindungen die sich zur Aufnahme dieser Kräfte eignen zu viel Bauraum beanspruchen würden.

Eine in Längsrichtung des Schienenfahrzeugs eingebrachte Kraft auf die Oberkante des Führerpults wird in das Untergestell eingeleitet, wobei sich die eingeleitete Kraft gemäß des Hebelgesetzes in eine nach unten gerichtete Kraft an der fahrzeugmittigen Kante des Führerpults und eine nach oben gerichtete (abhebende) Kraft an der stirnseitigen Kante des Führerpults aufteilt. Zur Einleitung dieser Kräfte sind geeignete Maßnahmen zu treffen, wobei zur Einleitung der nach oben gerichteten Kraft eine formschlüssige Aushebesicherung des Führerpults an dem Untergestell vorzusehen ist.

[0011] Zur Einleitung der nach unten gerichteten Kraft an der fahrzeugmittigen Kante des Führerpults ist untergestellseitig vorzugsweise ein Querträger vorzusehen.

[0012] Die bei einem Zusammenstoß in Längsrichtung des Schienenfahrzeugs eingebrachte Kraft auf das Führerpult ist in das Untergestell einzuleiten, wobei es vorteilhaft ist, dafür an der fahrzeugmittigen Kante des Führerpults eine Krafteinleitungsvorrichtung vorzusehen. Diese Krafteinleitungsvorrichtung übermittelt diese Kraft von dem Führerpult in das Untergestell, bzw. dem Fahrzeugboden. Vorteilhafterweise umfasst diese Krafteinleitungsvorrichtung einen Anschlag an welchem das Führerpult möglichst spielfrei anliegt. Eine Ausführungsform der Erfindung sieht vor, die Krafteinleitungsvorrichtung mit einer Verkeilung auszustatten. Diese Verkeilung ermöglicht eine spielfreie, lösbare Montage des Führerpults an dem Untergestell wobei die Verkeilung einen bestimmten Anpressdruck auf das Führerpult aufbringt, wodurch dieses in die stirnseitige Aushebesicherung gepresst wird.

[0013] Das Führerpult ist im Allgemeinen als Schweißkonstruktion aus Metallprofilen aufzubauen.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0014] Es zeigen beispielhaft:

- Fig.1** Schienenfahrzeug mit Crashausrüstung - Prinzip.
- Fig.2** Schienenfahrzeug mit Crashausrüstung.
- Fig.3** Schienenfahrzeug mit Crashausrüstung - Detail 1.
- Fig.4** Schienenfahrzeug mit Crashausrüstung - Detail 2.

Ausführung der Erfindung

[0015] **Fig.1** zeigt beispielhaft und schematisch die abstrahierte Prinzipdarstellung eines Schienenfahrzeugs mit Crashausrüstung. Es ist ein Längsschnitt durch ein Schienenfahrzeug in einem Stirnbereich dargestellt. Zur Vereinfachung sind alle von der Erfindung nicht berühr-

ten Bauteile des Schienenfahrzeugs nicht gezeigt. Das Schienenfahrzeug umfasst ein Untergestell 2, von welchem in dieser abstrahierten Darstellung nur wenige Teile gezeigt sind. Ein Führerpult 1 ist zur Aufnahme von Längsdruckkräften ausgebildet und ist lösbar mit dem Untergestell 2 verbunden. Dazu ist an der fahrzeugstirnseitigen Kante des Führerpults 1 eine Aushebesicherung 3 angeordnet, welche ein Abheben der Führerpults 1 von dem Untergestell 2 mittels einer formschlüssigen Verbindung verhindert. Diese Aushebesicherung ist durch sowohl am Führerpult 1 als auch am Untergestell 2 vorgesehene Bauteile gebildet. An der fahrzeugmittigen Kante des Führerpults 1 ist eine Krafteinleitungsvorrichtung 4 an dem Untergestell 2 vorgesehen. Diese ermöglicht die Einleitung der von dem Führerpult 1 übermittelten Längskräfte in das Untergestell 2, wobei diese Längskraft so verteilt eingeleitet wird, dass die jeweils örtlich zulässigen maximalen Kräfte nicht überschritten werden und keine signifikanten bleibenden Verformungen an Bauteilen des Untergestells 2 auftreten. Als signifikant sind Verformungen gemäß der Norm EN 12663-1 anzusehen, wenn sie über die in Kapitel 5.4.2 genannten Werte hinausgehen. Weiters umfasst das Untergestell 2 einen Querträger 5, welcher an der fahrzeugmittigen Kante des Führerpults 1 vorgesehen ist. Dieser Querträger 5 nimmt die vertikalen Druckkräfte auf, welche von dem Führerpult 1 an das Untergestell übermittelt werden.

[0016] Weiters sind in Fig.1 die wesentlichen auf das Führerpult 1 wirkenden Kräfte gezeigt. Die Kraft F_1 wirkt in Fahrzeuginnenrichtung in Richtung der Fahrzeugmitte. Der Kraft F_1 wirkt die Gegenkraft F_2 entgegen, der Betrag der Kraft F_2 ist gleich dem Betrag der Kraft F_1 . Aufgrund der unterschiedlichen Kraftansatzpunkte der Kräfte F_1 und F_2 entstehen die Niederhaltekraft F_3 und die Stützkraft F_4 . Die Niederhaltekraft F_3 wird von der Aushebesicherung 3 auf das Führerpult 1 übermittelt. Die Stützkraft F_4 wird von dem Untergestell 2 auf das Führerpult 1 übermittelt, wobei der Querträger 5 das Untergestell 2 an dieser Stelle verstärkt, sodass diese im Allgemeinen sehr große Kraft keine plastischen Verformungen des Untergestells 2 bewirkt.

[0017] **Fig.2** zeigt beispielhaft und schematisch ein Schienenfahrzeug mit Crashausrüstung. Es ist eine Schrägansicht auf ein Führerpult 1 eines Schienenfahrzeugs dargestellt, welches an einem Untergestell 2 angeordnet und mit diesem lösbar verbunden ist. Das Führerpult 1 ist solcherart ausgestattet und bemessen, dass es die geforderten Längsdruckkräfte aufnehmen und an das Untergestell 2 übermitteln kann. Dazu umfasst es insbesondere einen fahrzeugstirnseitig angeordneten Querträger und verstärkte Schrägsäulen. Das Untergestell 2 ist mit zwei Krafteinleitungsvorrichtungen 4 ausgestattet. Die Kraftübertragung zwischen dem Führerpult 1 und den Krafteinleitungsvorrichtungen 4 erfolgt über jeweils eine Verkeilung 6. Diese Verkeilungen 6 stellen eine spielfreie Montage des Führerpults 1 sicher.

[0018] **Fig.3** zeigt beispielhaft und schematisch ein Detail eines Schienenfahrzeugs mit Crashausrüstung.

Es ist eine Schnittdarstellung in Fahrzeuginnenrichtung durch ein Untergestell 2 und ein Führerpult 1 gezeigt. Das Untergestell 2 ist mit einem Querträger 5 ausgestattet, welcher in Fig.3 ebenfalls geschnitten dargestellt ist. Das Untergestell 2 ist weiters mit einer Krafteinrichtungsvorrichtung 4 ausgestattet, welche im Wesentlichen aus einem plattenförmigen Bauteil besteht, welches die aufgenommenen Kräfte verteilt in den Boden des Untergestells leitet. Der Kontakt zwischen der Krafteinrichtungsvorrichtung 4 und dem Führerpult 1 erfolgt mittels einer Verkeilung 6. Das Führerpult 1 ist mittels Schraubverbindungen 7 mit dem Untergestell 2 verbunden.

[0019] Fig.4 zeigt beispielhaft und schematisch ein Detail eines Schienenfahrzeugs mit Crashausrüstung. Es ist eine Schnittdarstellung in Fahrzeuginnenrichtung durch ein Untergestell 2 und ein Führerpult 1 gezeigt, wobei der Aufbau im Wesentlichen identisch zu dem in Fig.3. gezeigtem Ausführungsbeispiel ist. Fig.4 erläutert die erfindungsgemäße Aushebesicherung 3. Diese Aushebesicherung 3 ist als Bauteil des Untergestells 2 ausgeführt und umklammert einen unteren Querträger des Führerpults 1 so, dass ein vertikales Ausheben des Führerpults 1 verhindert wird. Solcherart wird die Niederhalterkraft F3 auf das Führerpult 1 ausgeübt. Die Montage der Führerpults 1 erfolgt mittels Aufsetzens auf das Untergestell 2 und anschließendes Verschieben des Führerpults 1 in Fahrzeuginnenrichtung in Richtung der Stirnseite, bzw. der Aushebesicherung 3. Daraufaufgehend wird die Verkeilung 6 angepresst und die Schraubverbindung 7 hergestellt.

Liste der Bezeichnungen

[0020]

- | | |
|----|--------------------------------|
| 1 | Führerpult |
| 2 | Untergestell |
| 3 | Aushebesicherung |
| 4 | Krafteinrichtungsvorrichtung |
| 5 | Querträger |
| 6 | Verkeilung |
| 7 | Schraubverbindung |
| F1 | Kraft in Fahrzeuginnenrichtung |
| F2 | Gegenkraft |
| F3 | Niederhalterkraft |
| F4 | Stützkraft |

Patentansprüche

1. Schienenfahrzeug mit Crashausrüstung, umfassend ein Untergestell (2) und einen Fahrerstand, bei welchem mindestens ein Führerpult (1) vorgesehen ist, welches lösbar mit dem Untergestell (2) verbunden ist **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führerpult einen Rahmen aufweist, der so bemessen ist, dass er die bei einem Zusammenstoß auftretenden Längsdruckkräfte (F1, F2) in das Untergestell

(2) aufnehmen und übermitteln kann, ohne dass am Untergestell bedeutende Verformungen auftreten.

2. Schienenfahrzeug mit Crashausrüstung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einer fahrzeugstirnseitigen Befestigungsposition des Führerpults (1) eine formschlüssige Aushebesicherung (3) des Führerpults (1) an dem Untergestell (2) angeordnet ist.
3. Schienenfahrzeug mit Crashausrüstung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führerpult (1) an einer fahrzeuginnenseitigen Befestigungsposition mittels einer Verkeilung (6) lösbar mit dem Untergestell (2) verbunden ist.
4. Schienenfahrzeug mit Crashausrüstung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führerpult (1) mit dem Untergestell (2) verschraubt ist.
5. Schienenfahrzeug mit Crashausrüstung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** je Fahrerstand zwei Führerpulte (1) beidseitig einer stirnseitig angeordneten Außentüre angeordnet sind.
6. Schienenfahrzeug mit Crashausrüstung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** je Fahrerstand ein Führerpult (1) vorgesehen ist, welches sich über die Innenbreite des Fahrerstandes erstreckt.
7. Schienenfahrzeug mit Crashausrüstung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Untergestell (2) an der fahrzeuginnenseitigen Befestigungsposition des Führerpults (1) einen Querträger (5) umfasst.
8. Führerpult (1) für ein Schienenfahrzeug, welches zur lösbaren Verbindung mit einem Untergestell (2) ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** es einen Rahmen nach Anspruch 1 umfasst.

Claims

1. Rail vehicle having crash equipment, comprising an underframe (2) and a driver's station, wherein at least one control panel (1) is provided, which is detachably connected to the underframe (2), **characterised in that** the control panel has a frame which is dimensioned such that it can absorb the longitudinal compressive forces (F1, F2) occurring during a collision and transmit them to the underframe (2) without significant deformations occurring on the underframe.

2. Rail vehicle having crash equipment according to claim 1, **characterised in that** a form-fitted anti-lift device (3) of the control panel (1) is disposed on the underframe (2) at a fixing position of the control panel (1) at the front end of the vehicle. 5
 3. Rail vehicle having crash equipment according to one of claims 1 or 2, **characterised in that** the control panel (1) is detachably connected to the underframe (2) at a fixing position on the interior of the vehicle by means of a wedging unit (6). 10
 4. Rail vehicle having crash equipment according to one of claims 1 to 3, **characterised in that** the control panel (1) is screwed to the underframe (2). 15
 5. Rail vehicle having crash equipment according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** two control panels (1) for each driver's station are disposed on either side of an outer door at the front end. 20
 6. Rail vehicle having crash equipment according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** a control panel (1), which extends across the internal width of the driver's station, is provided for each driver's station. 25
 7. Rail vehicle having crash equipment according to one of claims 1 to 6, **characterised in that** the underframe (2) comprises a crossbar (5) on the fixing position of the control panel (1) on the interior of the vehicle. 30
 8. Control panel (1) for a rail vehicle, which is designed to be detachably connected to an underframe (2), **characterised in that** it comprises a frame according to claim 1. 35
- située du côté avant du véhicule, de la console de guidage (1).
3. Véhicule ferroviaire muni d'un équipement anticollision selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la console de guidage (1) est reliée amovible au châssis (2) au niveau d'une position de fixation située du côté intérieur du véhicule au moyen d'une clavette (6).
 4. Véhicule ferroviaire muni d'un équipement anticollision selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la console de guidage (1) est vissée au châssis (2).
 5. Véhicule ferroviaire muni d'un équipement anticollision selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** deux consoles de guidage (1) par cabine de conduite sont agencées des deux côtés d'une porte extérieure agencée du côté avant.
 6. Véhicule ferroviaire muni d'un équipement anticollision selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'**une console de guidage (1) par cabine de conduite est prévue, ladite console s'étendant sur la largeur intérieure de la cabine de conduite.
 7. Véhicule ferroviaire muni d'un équipement anticollision selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le châssis (2) comprend une traverse (5) au niveau de la position de fixation, située du côté intérieur du véhicule, de la console de guidage (1).
 8. Console de guidage (1) destiné à un véhicule ferroviaire, qui est conçue pour être reliée amovible à un châssis (2), **caractérisée en ce qu'**elle comprend un bâti selon la revendication 1.

Revendications

1. Véhicule ferroviaire muni d'un équipement anticollision, comprenant un châssis (2) et une cabine de conduite, dans lequel au moins une console de guidage (1) reliée amovible au châssis (2) est prévue, **caractérisé en ce que** la console de guidage présente un bâti qui est dimensionné de manière à pouvoir recevoir et transmettre au sein du châssis (2) des forces de compression longitudinales (F1, F2) apparaissant lors d'une collision sans qu'apparaissent des déformations significatives au niveau du châssis. 45
2. Véhicule ferroviaire muni d'un équipement anticollision selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**une sécurité contre l'enlèvement (3), étroitement ajustée, de la console de guidage (1) est agencée sur le châssis (2) au niveau d'une position de fixation, 50

FIG 1

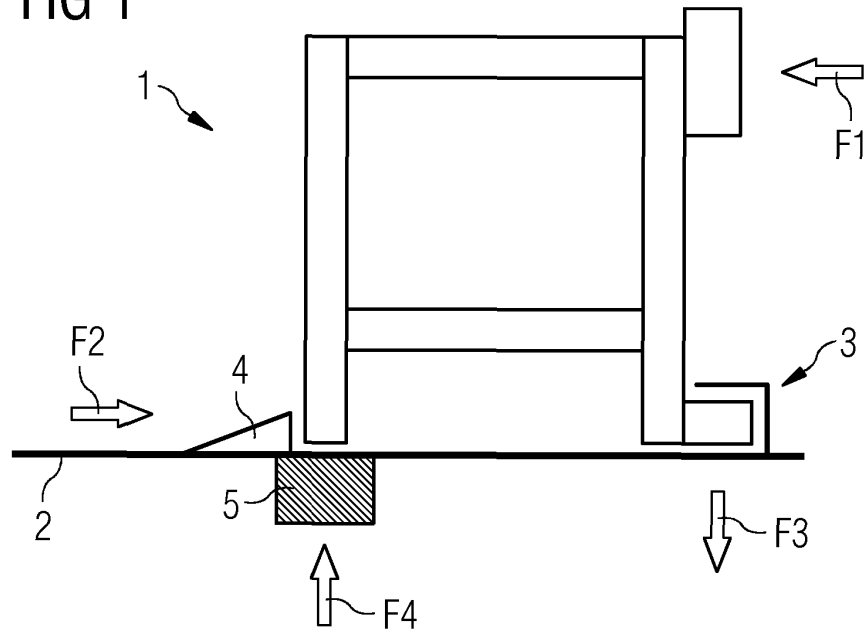


FIG 2

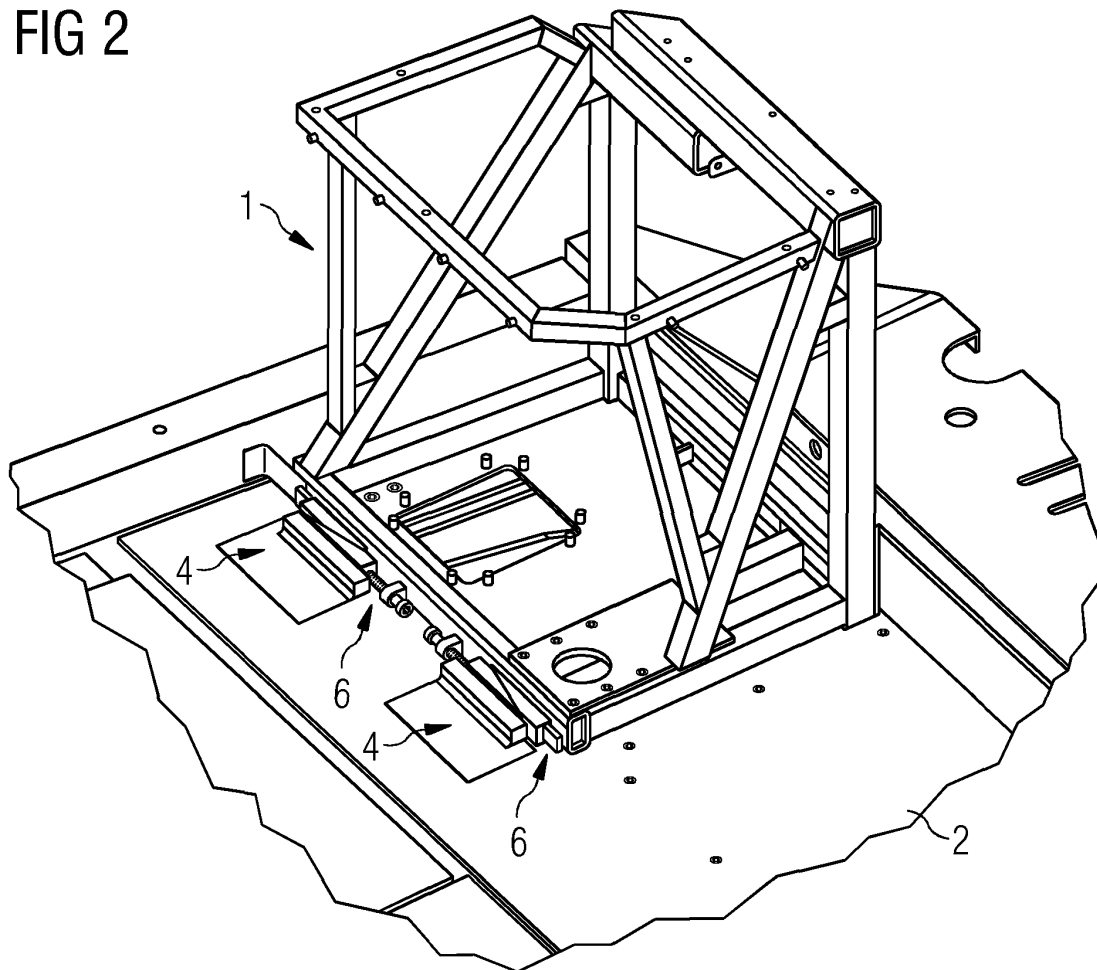


FIG 3

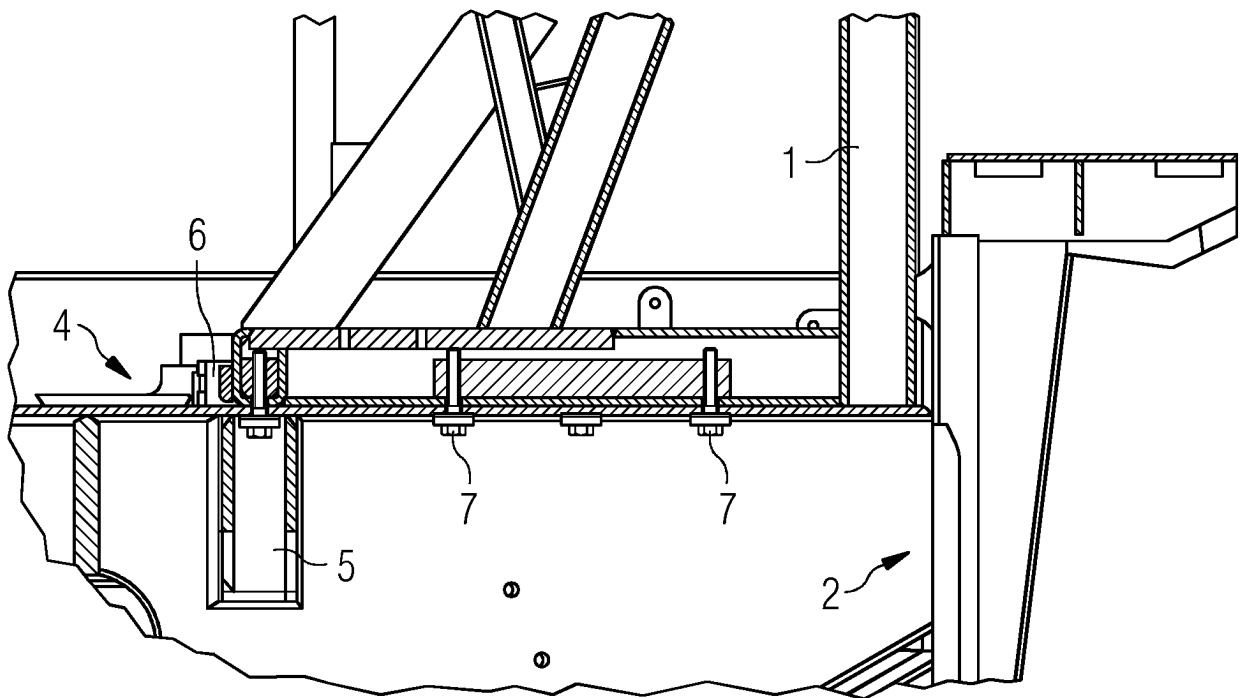
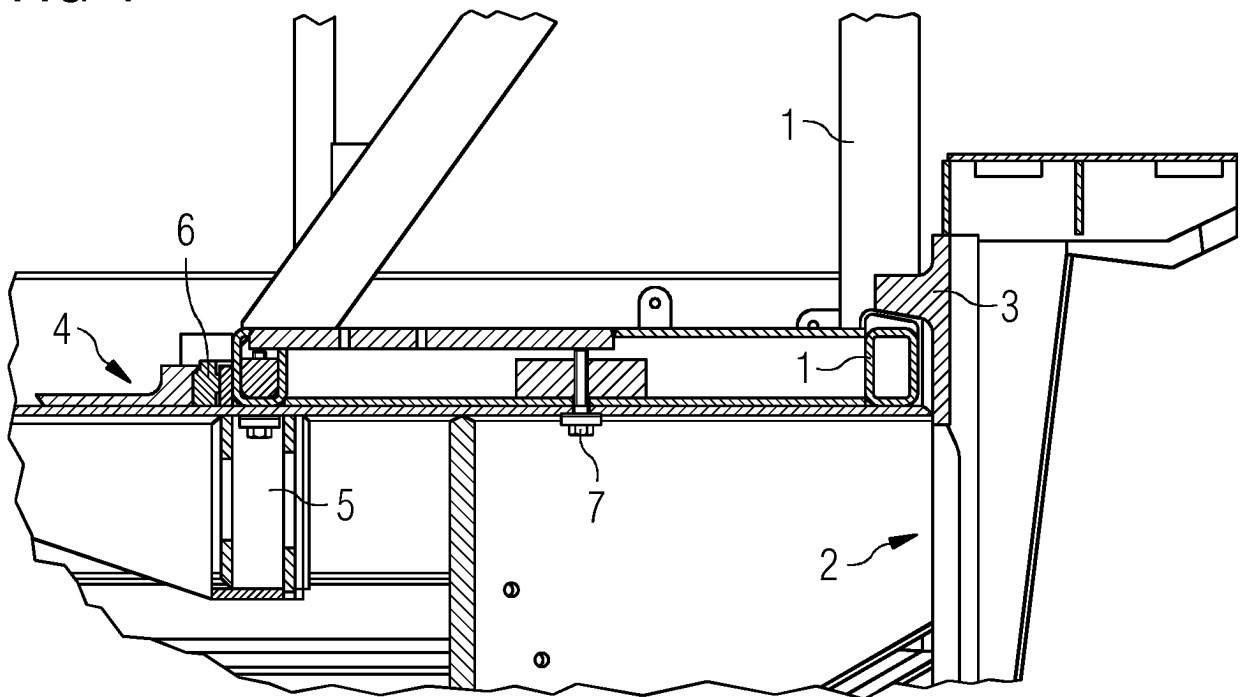


FIG 4



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

- EP 0888946 A1 [0002]