

(19)



(11)

EP 2 900 536 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
04.11.2020 Patentblatt 2020/45

(51) Int Cl.:
B61D 17/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13795192.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2013/073333

(22) Anmeldetag: **08.11.2013**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2014/082831 (05.06.2014 Gazette 2014/23)

(54) **SCHIENENFAHRZEUG MIT EINER KONSOLE ZUR BEFESTIGUNG VON DACHAUFBAUTEN**

RAIL VEHICLE COMPRISING A BRACKET FOR SECURING ROOF-MOUNTED STRUCTURES

VÉHICULE FERROVIAIRE ÉQUIPÉ D'UNE CONSOLE DESTINÉE À LA FIXATION DE SUPERSTRUCTURES DE TOIT

(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: **30.11.2012 DE 102012221985**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.08.2015 Patentblatt 2015/32

(73) Patentinhaber: **Siemens Mobility GmbH**
81739 München (DE)

(72) Erfinder:
• **BAUMANN, Stefan**
86609 Donauwörth (DE)
• **BOHRER, Markus**
90461 Nürnberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 599 031 EP-A2- 0 990 574
EP-A2- 2 055 609 US-A1- 2012 193 493

EP 2 900 536 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

[0001] Die Erfindung betrifft ein Schienenfahrzeug des Personenverkehrs, welches einen Rohbau mit einem ersten und zumindest einem weiteren, zweiten Dachlangträger umfasst.

[0002] Das Dach eines Schienenfahrzeugs ist üblicherweise sehr stabil ausgestaltet, um schwere Aufbauten, beispielsweise Geräte wie Stromrichter, Hilfsbetriebeumrichter oder Klimageräte auf dem Dach des Schienenfahrzeugs anzubringen. Dazu sind entsprechend stabile Querträger zwischen den Dachlangträgern angeordnet, entweder gezielt nur in Bereichen, auf welchen Aufbauten vorgesehen sind, oder über die gesamte Länge des Dachs des Schienenfahrzeugs verteilt. Im ersten Fall sind die Positionen der Aufbauten festgelegt. Eine nachträgliche Änderung ihrer Positionen ist nicht möglich. Im zweiten Fall ist die Herstellung des Schienenfahrzeugs entsprechend kostenintensiv.

[0003] Gattungsgemäße Fahrzeuge sind aus den Druckschriften US 2012/0193493 A1 oder EP 0 990 574 A2 bekannt. Dokument EP 0 599 031 A1 zeigt die Befestigung eines Dachcontainers auf einem Trolleybus.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine hoch flexible Positionierung von Aufbauten auf einem Dach eines Schienenfahrzeugs kostengünstig zu ermöglichen.

[0005] Gelöst wird die Aufgabe durch den Gegenstand des unabhängigen Patentanspruchs 1. Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung finden sich in den Merkmalen der abhängigen Patentansprüche wieder.

[0006] Ein erfindungsgemäßes Fahrzeug, insbesondere ein Wagen eines Schienenfahrzeugs des Personenverkehrs, welcher einen Rohbau mit einem ersten und mindestens einem weiteren, zweiten Dachlangträger aufweist, umfasst zum Anbringen von Aufbauten auf dem Dach des Schienenfahrzeugs, oder kurz Dachaufbauten, eine erste und zumindest eine weitere, zweite Schiene, und eine erste, komplementär zur ersten Schiene ausgestaltete und zumindest eine weitere, komplementär zur zweiten Schiene ausgestaltete, zweite Konsole. Die erste Schiene ist mit dem ersten Dachlangträger unmittelbar und insbesondere stoffschlüssig, beispielsweise durch Schweißen, verbunden und die zweite Schiene ist analog und gleichartig zur ersten Schiene, mit dem zweiten Dachlangträger verbunden. Die Schienen verlaufen entlang der Dachlangträger. Sie sind daher meist parallel zueinander und beabstandet voneinander auf dem Dach des Schienenfahrzeugs angeordnet. Die Schienen dienen einem freien Positionieren von den Konsolen entlang der Schienen, bevor die Konsolen mit den Schienen, insbesondere stoffschlüssig, beispielsweise durch Schweißen, verbunden werden. Die Schienen sind im Querschnitt L-förmig ausgeformt. Die Konsolen dienen wiederum der Verbindung von den Schienen und den Dachaufbauten, insbesondere als Verbindungsglieder zwischen den Schienen und den Dachaufbauten direkt oder indirekt, indem Traversen zwischen

den Konsolen und den Dachaufbauten als weitere Verbindungsglieder vorgesehen sind.

[0007] Die Konsolen sind zunächst frei entlang der Schienen positionierbar, was bedeutet, dass sie zumindest entlang eines Schienenabschnitts frei positionierbar und mit der Schiene verbindbar sind, welcher eine Länge von mindestens der doppelten, der fünffachen oder insbesondere gar mehr als der zehnfachen Breite der Konsole aufweist. Die Breite der Konsole wird dabei in Längsrichtung der Schiene gemessen. Insbesondere sind Konsolen entlang der gesamten Länge der Schienen frei positionierbar. Die Schienen wiederum erstrecken sich gemäß einer Weiterbildung der Erfindung über die gesamte Länge des Rohbaus des Wagens des Schienenfahrzeugs.

[0008] Der Rohbau umfasst üblicherweise noch Tür- und/oder Fenstersäulen, kurz Säulen, welche vertikal und damit senkrecht zu den horizontalen Dachlangträgern angeordnet sind, und einen Unterbau, beispielsweise mit Bodenlangträgern und Bodenquerträgern. Auch eingangs beschriebene Dachquerträger können vorgesehen sein. Diese sind jedoch im Vergleich zum Stand der Technik dann insbesondere ungeeignet, große Lasten zu tragen. Sie können beispielsweise aus einem gebogenen Blech hergestellt sein.

[0009] Gemäß einer weiteren Weiterbildung umfasst das Fahrzeug zum Anbringen von Dachaufbauten fürderhin zumindest eine Traverse, welche mit der ersten und der zweiten Konsole verbunden ist.

[0010] Die Schienen sind insbesondere mit äußeren Dachlangträgern des Schienenfahrzeugs verbunden, welche auf unterschiedlichen Seiten des Dachs des Fahrzeugs verlaufen. Sind die Schienen auf unterschiedlichen Seiten des Dachs des Fahrzeugs angeordnet, überspannt somit die Traverse das Dach. Die Traverse ist geeignet, die Dachaufbauten zu tragen und ausgestaltet, die Dachaufbauten mit ihr zu verbinden.

[0011] Weitergebildet weist eine Traverse zur Verbindung mit den Konsolen eine erste Schnittstelle zur ersten Konsole und eine zweite Schnittstelle zur zweiten Konsole auf, welche erste und zweite Schnittstelle insbesondere gleich ausgestaltet sind. Sind auch die Schnittstellen der jeweiligen Konsolen gleich ausgestaltet, insbesondere sind die erste Konsole und die zweite Konsole gleich ausgestaltet, so ist die Traverse in mindestens zwei unterschiedlichen Stellungen mit den Konsolen verbindbar. Insbesondere sind die Traversen symmetrisch aufgebaut, beispielsweise spiegelsymmetrisch mit einer Querschnittsebene als Symmetrieebene.

[0012] Sind mehrere Konsolen und Traversen vorgesehen, weisen diese jeweils gleiche Schnittstellen zu Schiene und Traverse und/oder zu Konsole und Aufbauten auf.

[0013] Die Traversen sind insbesondere lösbar mit den Konsolen verbunden, beispielsweise durch Schraubverbindungen. Dazu weisen die Konsolen Langlöcher in eine erste horizontale Richtung auf und die Traverse weist Langlöcher in eine zweite horizontale Richtung auf, wel-

che im montierten Zustand der Traverse an den Konsolen senkrecht auf der ersten Richtung steht. Insbesondere weist die Traverse Langlöcher in Längsrichtung des Schienenfahrzeugs auf. Die Konsolen weisen eben entsprechend Langlöcher senkrecht zur Längsrichtung des Schienenfahrzeugs auf.

[0014] Die Schienen sind im Querschnitt L-förmig ausgeformt. Insbesondere sind zwei sich gegenüberliegenden Schienen spiegelsymmetrisch zueinander ausgerichtet, wobei die Querbalken beider L in einer horizontalen Ebene liegen und beide Hochbalken in vertikaler Richtung nach oben weisen. Die Spiegelebene verläuft beispielsweise parallel zur Längsachse des Fahrzeugs, insbesondere ist die Spiegelebene durch eine Mittellängsebene des Schienenfahrzeugs gebildet, in welcher die Längsachse liegt. Die Konsolen sind entsprechend komplementär zu den Schienen ausgeformt, in dieser Ausgestaltungsform im Querschnitt trapezförmig.

[0015] Das Dach des Schienenfahrzeugs weist Dachquerträger in leichter Bauweise auf, welche ungeeignet sind, Aufbauten mit einem Gewicht größer 150kg, insbesondere größer 250kg zu tragen, ohne sich plastisch zu verformen. Da das gesamte Gewicht der Aufbauten über die Traversen, Konsolen und Schienen abgeleitet wird, sind diese bezüglich ihrer Tragkraft entsprechend ausgestaltet. Sie bilden eine einheitliche Schnittstelle für schwere Aufbauten.

[0016] Die Erfindung lässt zahlreiche Ausführungsformen zu. Sie wird anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert, in denen jeweils ein Ausgestaltungsbeispiel dargestellt ist. Gleiche Elemente in den Figuren sind mit gleichen Bezugszeichen versehen.

- Fig. 1 zeigt schematisch einen Querschnitt durch ein Dach eines erfindungsgemäßen Schienenfahrzeugs,
- Fig. 2 zeigt schematisch eine Konsole in der Seitenansicht,
- Fig. 3 zeigt schematisch die Konsole aus Fig. 2 frontal,
- Fig. 4 zeigt perspektivisch einen Ausschnitt eines Dachs eines erfindungsgemäßen Schienenfahrzeugs mit zwei Konsolen auf einer Schiene.

[0017] In Fig. 1 ist ein Querschnitt durch ein Dach eines erfindungsgemäßen Schienenfahrzeugs dargestellt. Es sind zwei L-förmige Schienen 2 und 22 zu sehen, an welchen jeweils eine Konsole 1 und 21 angeordnet ist. Die erste Konsole 1 ist mit der ersten Schiene 2 und die zweite Konsole 21 ist mit der zweiten Schienen 22 stoffschlüssig verbunden. Insbesondere sind die Konsolen 1 und 21 an die Schienen 2 und 22 angeschweißt. Die Schienen 2 und 22 sind hier nicht nur unmittelbar mit Dachlangträgern des Schienenfahrzeugs verbunden, sie bilden die Dachlangträger.

[0018] Der Rohbau des Schienenfahrzeugs umfasst mindestens zwei Dachlangträger. Ein erster Dachlangträger ist hier auf einer ersten Seite des Rohbaus ange-

ordnet, ein zweiter Dachlangträger ist auf einer gegenüberliegenden Seite des Rohbaus angeordnet. Dazwischen können weitere Dachlangträger liegen, auf welche in diesem Ausführungsbeispiel verzichtet wurde. Der erste Dachlangträger und der zweite Dachlangträger sind insbesondere gleich aufgebaut. Sie verlaufen parallel zueinander und parallel zu einer Längsachse des Schienenfahrzeugs. Ihr Abstand ist hier vorgegeben durch die Breite des Schienenfahrzeugs. Er ist jedoch immer größer null.

[0019] Ein Aufbau 14 ist mittels der Konsolen 1 und 21 und der Schienen 2 und 22 mit dem Schienenfahrzeug verbunden. Die Konsolen 1 tragen eine Traverse 13. Die Traverse 13 dient ihrerseits als Träger des Aufbaus 14. Sie verläuft zwischen den Schienen 2, 22 über das Dach, bzw. zumindest über einen Teilbereich des Dachs des Schienenfahrzeugs. Die Traverse 13 weist zwei gleichartig oder gar identisch ausgestaltete Schnittstellen zur Verbindung mit den Konsolen auf, so dass sie in mindestens zwei unterschiedlichen Stellungen an die Konsolen 1, 21 montierbar ist. Hier wäre sie spiegelverkehrt mit den Konsolen 1, 21 verschraubbar. Die Traverse 13 weist mit den Konsolen 1, 21 koaxiale Bohrungen auf, um mit Schrauben verschraubt zu werden. Die Bohrungsachse 6 ist gestrichelt gezeichnet.

[0020] Ein erfindungsgemäßes Fahrzeug kann eine Vielzahl an Konsolen und mehrere Traversen umfassen. Vorteilhaft ist, wenn jeweils sämtliche Konsolen und Traversen gleich ausgestaltet sind, zumindest in Bezug auf ihre gegenseitigen Schnittstellen. Die Traversen können zu den Aufbauten durchaus voneinander abweichende Schnittstellen oder Strukturen aufweisen.

[0021] In den Fig. 2 und Fig. 3 sind, wie oben, die Dachlangträger als L-förmige Schiene 2 ausgeformt. Die Konsole 1 weist zwei Bohrungen mit zueinander parallelen Bohrungsachsen 6 auf, welche vertikal verlaufen. Sowohl die Schiene 2, als auch die Konsole 1 sind hier als einfache, aufeinander abgestimmte Blechbiegeteile ausgestaltet. So ist die Form 7 der Konsole 1 im Bereich der Schiene 2 gleich der Kontur der Schiene 2. Der Dachlangträger bzw. die Schiene 2 ist dreifach abgekantet, die Konsole 1 ist gleich vierfach abgekantet. Die Abkantungen sind gekennzeichnet durch 15, 16, 17 und 18. Die Abkantungen der Schiene 2, welche mit denen der Konsole 1 zusammenfallen sind der Übersichtlichkeit wegen nicht nochmals separat mit eigenen Bezugszeichen versehen. Die Abkantungen 17 und 18 der Konsole 1 können bei geringer Belastung durch Aufbauten entfallen.

[0022] Die Schiene 2 in Fig. 4 ist geeignet, Konsolen 1 frei positionierbar entlang der Schiene 2 aufzunehmen, wobei der Kraftfluss von den Aufbauten in vertikaler Richtung auf die Schienen 2 über Säulen 19 in den Unterbau des Schienenfahrzeugs geleitet wird. Die Konsolen 1 sind ihrerseits so ausgestaltet, die Traversen zur Aufnahme von Aufbauten so zu befestigen, dass Kräfte in vertikaler Richtung auf die Schienen 2 über die Säulen 19 in den Unterbau des Schienenfahrzeugs geleitet wer-

den.

Ein Vorteil der Erfindung ist daher, dass dadurch die Dachquerträger 20 so ausgeführt sein können, dass sie Lasten größer eines vorgegebenen Grenzwerts nicht tragen müssen - sie können also gewicht- und kostensparend in leichter Bauweise ausgeführt sein.

Patentansprüche

1. Schienenfahrzeug des Personenverkehrs, welches einen Rohbau mit einem ersten und zumindest einem weiteren, zweiten Dachlangträger umfasst, wobei das Schienenfahrzeug zum Anbringen von Aufbauten (14) auf dem Dach des Schienenfahrzeugs umfasst:

- eine erste und zumindest eine weitere, zweite Schiene (2, 22) zum freien Positionieren von Konsolen (1, 21), wobei die erste Schiene (2) mit dem ersten Dachlangträger und wobei die zweite Schiene (22) mit dem zweiten Dachlangträger verbunden ist, wobei die Schienen (2, 22) entlang der Dachlangträger verlaufen, eine erste, komplementär zur ersten Schiene (2) ausgestaltete, erste Konsole (1) und zumindest eine weitere, komplementär zur zweiten Schiene (22) ausgestaltete, zweite Konsole (21) zum Verbinden der Dachaufbauten mit den Schienen (2, 22)

dadurch gekennzeichnet, dass die Schienen (2, 22) im Querschnitt L-förmig ausgeformt sind.

2. Schienenfahrzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Konsole (1) mit der ersten Schiene (2) und die zweite Konsole (21) mit der zweiten Schiene (22) stoffschlüssig verbunden ist.
3. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schienen (2, 22) mit äußeren Dachlangträgern des Schienenfahrzeugs verbunden sind, so dass sie parallel zueinander und beabstandet voneinander auf unterschiedlichen Seiten des Dachs des Schienenfahrzeugs verlaufen.
4. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** es zumindest eine Traverse (13) umfasst, welche mit der ersten und mit der zweiten Konsole (1, 21) verbunden ist.
5. Schienenfahrzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Traverse (13) zur Verbindung mit den Konsolen (1, 21) eine erste Schnittstelle zur ersten Konsole (1) und eine zweite Schnittstelle zur zweiten Konsole (21) umfasst.

6. Schienenfahrzeug nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste und die zweite Schnittstelle gleich ausgestaltet sind.

7. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste und/oder die zweite Konsole (1, 21) Langlöcher in eine erste horizontale Richtung aufweist und, dass die Traverse (13) Langlöcher in eine zweite horizontale Richtung aufweist, welche senkrecht auf der ersten Richtung steht.

8. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Konsole (1) und die zweite Konsole (21) gleich ausgestaltet sind.

9. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Konsolen (1, 21) im Querschnitt trapezförmig ausgeformt sind.

Claims

1. Rail vehicle for passenger traffic, which comprises a body shell with a first and at least one further, second roof longitudinal beam, wherein the rail vehicle, for mounting attachments (14) onto the roof of the rail vehicle, comprises:

- a first and at least one further, second rail (2, 22) for the free positioning of brackets (1, 21), wherein the first rail (2) is connected to the first roof longitudinal beam and wherein the second rail (22) is connected to the second roof longitudinal beam, wherein the rails (2, 22) run along the through-longitudinal member, a first, first bracket (1) embodied in a complementary manner to the first rail (2) and at least one further, second bracket (21) embodied in a complementary manner to the second rail (22) for connecting the roof attachments to the rails (2, 22)

characterised in that the rails (2, 22) have an L-shaped cross-section.

2. Rail vehicle according to claim 1, **characterised in that** the first bracket (1) is connected to the first rail (2) with a material fit and the second bracket (21) is connected to the second rail (22) with a material fit.
3. Rail vehicle according to one of claims 1 or 2, **characterised in that** the rails (2, 22) are connected to outer roof longitudinal beams of the rail vehicle, so that they run in parallel with one another and at a distance from one another on different sides of the roof of the rail vehicle.

4. Rail vehicle according to one of claims 1 to 3, **characterised in that** it comprises at least one crossbar (13), which is connected to the first and to the second bracket (1, 21).
5. Rail vehicle according to claim 1, **characterised in that** the crossbar (13), for connecting to the brackets (1, 21), comprises a first interface with the first bracket (1) and a second interface with the second bracket (21).
6. Rail vehicle according to claim 4, **characterised in that** the first and the second interface are embodied in an identical manner.
7. Rail vehicle according to one of claims 4 to 6, **characterised in that** the first and/or the second bracket (1, 21) has elongated holes in a first horizontal direction and that the crossbar (13) has elongated holes in a second horizontal direction, which is perpendicular to the first direction.
8. Rail vehicle according to one of claims 1 to 7, **characterised in that** the first bracket (1) and the second bracket (21) are embodied in an identical manner.
9. Rail vehicle according to one of claims 1 to 8, **characterised in that** the brackets (1, 21) have a trapezium-shaped cross-section.

Revendications

1. Véhicule ferroviaire du trafic des voyageurs, qui comprend un chaudron ayant une première et au moins un autre deuxième autre longrine longitudinale de toit, le véhicule ferroviaire comprenant, pour le montage de superstructures (14) sur le toit du véhicule ferroviaire :
 - un premier et au moins un autre deuxième rail (2, 22) pour la libre mise en position de consoles (1, 21), le premier rail (2) étant relié à la première longrine longitudinale de toit et le deuxième rail (22) à la deuxième longrine longitudinale de toit, les rails (2, 22) s'étendant le long des longrines longitudinales de toit, une première console (1), conformée de manière complémentaire au premier rail (2) et au moins une autre deuxième console (21), conformée complémentaiement à l'autre rail (22), pour relier les superstructures du toit aux rails (2, 22), **caractérisé en ce que** les rails (2, 22) ont une section transversale en forme de L.
2. Véhicule ferroviaire suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** la première console (1) est re-

liée à coopération de matière au premier rail (2) et la deuxième console (21) au deuxième rail (22).

3. Véhicule ferroviaire suivant l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les rails (2, 22) sont reliés à des longrines de toit extérieures du véhicule ferroviaire, de manière à s'étendre parallèlement l'un à l'autre et à distance l'un de l'autre sur des côtés différents du toit du véhicule ferroviaire.
4. Véhicule ferroviaire suivant l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'il** comprend au moins une traverse (13), qui est reliée à la première et à la deuxième consoles (1, 21).
5. Véhicule ferroviaire suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** la traverse (13) comprend, pour la liaison aux consoles (1, 21), une première interface à la première console (1) et une deuxième interface à la deuxième console (21).
6. Véhicule ferroviaire suivant la revendication 4, **caractérisé en ce que** la première et la deuxième interfaces sont conformées pareillement.
7. Véhicule ferroviaire suivant l'une des revendications 4 à 6, **caractérisé en ce que** la première et/ou la deuxième console (1, 21) a des boutonnières dans une première direction horizontale et **en ce que** la traverse (13) a des boutonnières dans une deuxième direction horizontale, qui est perpendiculaire à la première direction.
8. Véhicule ferroviaire suivant l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** la première console (1) et la deuxième console (21) sont conformées pareillement.
9. Véhicule ferroviaire suivant l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** les consoles (1, 21) ont une section transversale en forme de trapèze.

FIG 1

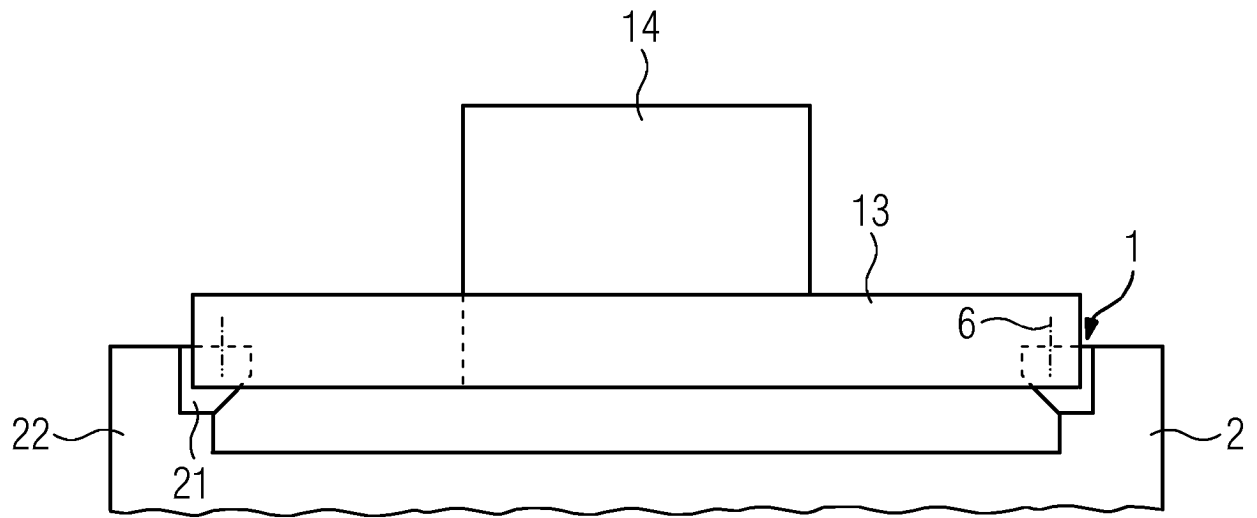


FIG 2

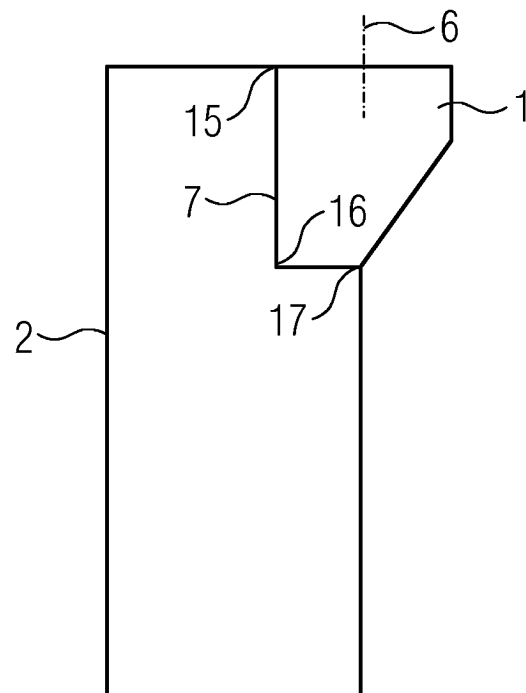


FIG 3

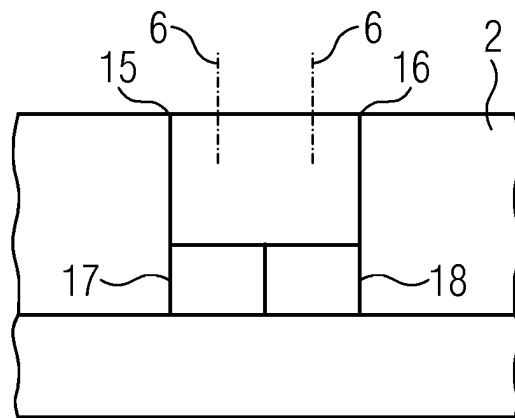
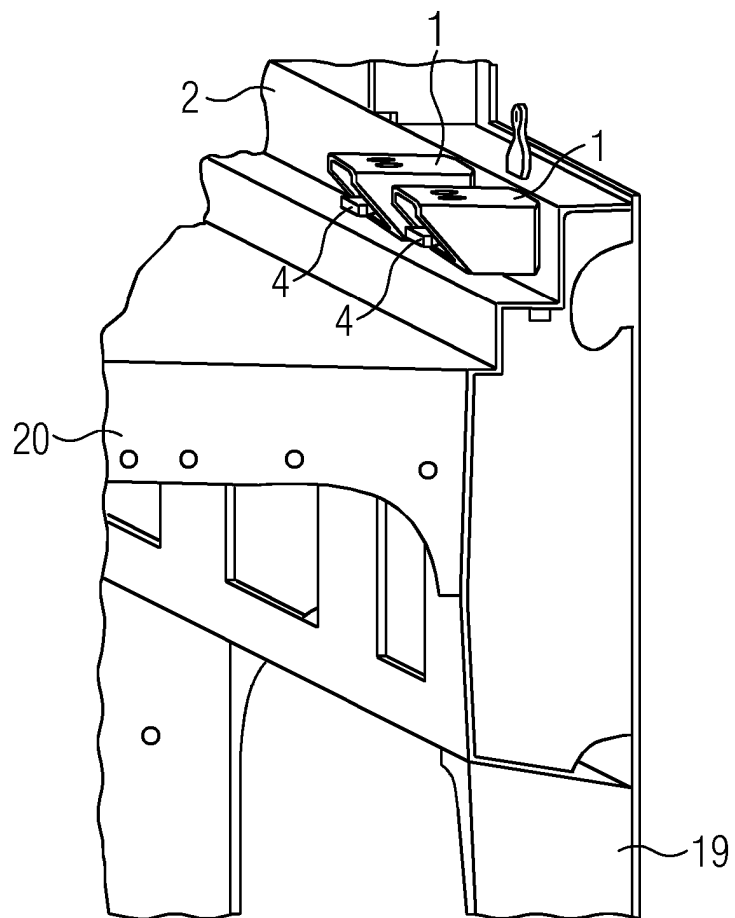


FIG 4



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

- US 20120193493 A1 [0003]
- EP 0990574 A2 [0003]
- EP 0599031 A1 [0003]