

(19)



(11)

EP 3 490 866 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
03.03.2021 Patentblatt 2021/09

(51) Int Cl.:
B61F 1/08 ^(2006.01) **B61D 3/20** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17742648.3**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2017/025206

(22) Anmeldetag: **12.07.2017**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2018/019433 (01.02.2018 Gazette 2018/05)

(54) UNTERGESTELL EINES SCHIENENFAHRZEUGES

UNDERFRAME FOR A RAIL VEHICLE

CHÂSSIS D'UN 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: **27.07.2016 DE 102016113907**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.06.2019 Patentblatt 2019/23

(73) Patentinhaber: **WBN Waggonbau Niesky GmbH 02906 Niesky (DE)**

(72) Erfinder:
• **HELM, Andreas 02906 Niesky (DE)**
• **STEINER, Thomas 8165 Oberweningen (CH)**
• **WOLFRAM, Peter 02906 Niesky (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2012/177163 CN-A- 102 963 379
DE-C1- 4 229 481 DE-U- 6 930 111

EP 3 490 866 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 Untergestell eines Schienenfahrzeuges, umfassend zwei auf Rädern abstützbare Kopfstücke sowie einen Mittelträger, dessen Längsachse die Längsachse des Schienenfahrzeuges ausbildet, wobei jedes Kopfstück und der Mittelträger über jeweils einen Anschlussflansch lösbar miteinander verbunden sind.

[0002] Derartige Untergestelle für Schienenfahrzeuge sind aus dem Stand der Technik bekannt. So offenbart beispielsweise die DE 42 29 481 C1 ein Untergestell für Schienengüterwagen, dessen Grundkonzeption eine Kombination aus verschiedenen Modulen bzw. Baugruppen vorsieht, darunter unter anderem auch eine Kombination zweier stirnseitiger Vorbauten bzw. Kopfstücke mit einer aus Quer- und Längsträgern aufgebauten Mittelpartie. Durch die weitgehende autonome Vorfertigung einer jeden einzelnen Baugruppe, insbesondere des Vorbaus bzw. der Kopfstücke und des Laufwerksrahmens, in eigenständigen Vorrichtungen soll der Aufwand für Anpass- und Ausrichtarbeiten beim Zusammenbau der verschiedenen Baugruppen reduziert und auf diese Weise der Vorfertigungs-Grad bei der Produktion kundenspezifischer Schienengüterwagen erhöht werden. Allerdings werden die Baugruppen im Zuge des Zusammenbaus unlösbar miteinander verschweißt. Dies hat zur Folge, dass in aller Regel das gesamte Schienenfahrzeug außer Betrieb genommen und verschrottet wird, sobald der durch den bestimmungsgemäßen Gebrauch des Schienenfahrzeugs sich einstellende Verschleiß an den mechanisch hoch belasteten Komponenten des Untergestells ein Grenzmaß überschritten hat, ab dem sich eine Aufarbeitung bzw. Instandsetzung nicht mehr rentiert. Dies führt zu hohen Kapitalkosten bei Beschaffung und Betrieb von Schienenfahrzeugen.

[0003] Ein möglicher technischer Ansatz, die Anschlussflansche von Kopfstück und Mittelträger miteinander zu verschrauben, hat sich als nicht dauerhaft für den Eisenbahnbetrieb erwiesen, da die Schraubverbindungen für die zu übertragenden Zuglasten derart groß dimensioniert werden müssten, dass dies negative Auswirkungen auf das Gewicht und die konstruktive Ausgestaltung des Untergestells hätte.

[0004] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Untergestell eines Schienenfahrzeuges, umfassend zwei auf Rädern abstützbare Kopfstücke sowie einen Mittelträger bereitzustellen, dessen Längsachse die Längsachse des Schienenfahrzeuges ausbildet, wobei jedes Kopfstück und der Mittelträger über jeweils einen Anschlussflansch lösbar miteinander verbunden sind, welcher Kostenersparnisse bei Konstruktion und Bau von Schienenfahrzeugen sowie einen weniger kapitalintensiven Betrieb von Schienenfahrzeugen, insbesondere von Schienengüterwagen, ermöglicht.

[0005] Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, dass mindestens ein Kopfstück mittels eines Schwenklagers um eine zur Längsachse des Schienenfahrzeuges

rechtwinklige horizontale Schwenkachse drehbar gelagert ist, wobei die Schwenkachse des Schwenklagers in einer durch einen der beiden Anschlussflansche angespannten Ebene liegt. Hierdurch wird nicht nur die Übertragbarkeit von Zugkräften zwischen Kopfstück und Mittelträger verbessert, sondern auch die relative Positionierbarkeit von Kopfstück und Mittelträger zueinander verbessert. Über das im Wesentlichen quer zur Hauptzuglast-Richtung angeordnete Schwenklager lassen sich bei ähnlicher Dimensionierung größere Kräfte in Schienenfahrzeug-Längsrichtung übertragen als über herkömmliche, ausschließlich in ihrer Längsrichtung belastete Schraubverbindungen zwischen Kopfstück und Mittelträger. Zudem können nach dem Herstellen des Schwenklagers und während des Zusammenfügens von Kopfstück und Mittelträger in die vom Schwenklager weiter entfernt liegenden Bereiche zwischen den beiden Anschlussflanschen zusätzliche Futterelemente eingelegt werden, durch deren Dicke die Winkelstellung des Kopfstücks in Bezug auf den Mittelträger in allen Raumrichtungen einstellbar ist. Auf diese Weise ist beispielsweise eine exakte Pufferstellung in Bezug auf den Mittelträger mit vergleichsweise einfachen Mitteln erzielbar.

[0006] Es ist auch sehr vorteilhaft, dass die Kopfstücke auf diese Weise mit wenig Aufwand vom Mittelträger trennbar sind, ohne dass dies zu Beschädigungen an diesen Bauteilen führen würde. Dies ist sehr sinnvoll, da insbesondere die Mittelträger durch die während des Betriebs des Schienenfahrzeuges fortwährende Beaufschlagung mit wechselnden dynamischen und statischen Längs- sowie Querkraften einer starken mechanischen Belastung ausgesetzt sind und dadurch schneller verschleissen als die Kopfstücke. Die Erfindung ermöglicht einen vergleichsweise einfachen Austausch des verschlissenen Mittelträgers eines Untergestells gegen einen neuen Mittelträger. In hierzu analoger Weise kann bei einem erfindungsgemäß ausgeführten Untergestell ein Mittelträger, der hinsichtlich seiner Konstruktion und baulichen Gestaltung - beispielsweise hinsichtlich seiner Länge oder der Anschlüsse zur Aufnahme von Wechselbehältern oder sonstigen festen Wagenaufbauten - nicht mehr den aktuellen Anforderungen entspricht, gegen einen anders konzipierten längeren oder kürzeren Mittelträger ausgetauscht werden. Die Kopfstücke und Mittelträger können unabhängig voneinander vorproduziert und beim Hersteller des Schienenfahrzeuges oder an einem sonstigen Instandhaltungs-Stützpunkt auf Vorrat gehalten und bedarfsweise gegen die Kopfstücke bzw. Mittelträger vorhandener Schienenfahrzeuge mit erfindungsgemäßem Untergestell getauscht werden. Auf diese Weise kann auch für die Untergestelle von Schienenfahrzeugen ein modulares Baukastensystem geschaffen werden, welches eine einfache und kostengünstige Realisierung von Untergestellen für Container oder Aufbauten verschiedenster Arten und Größen ermöglicht. Die Kopfstücke und Mittelträger des Untergestells sind standardisierbar und in großen Losgrößen vorfertigbar, wobei die Fertigung in zeitlicher Hinsicht von konkreten Kun-

denaufträgen entkoppelt realisiert werden kann.

[0007] Die Kopfstücke eines erfindungsgemäßen Untergestells sind über Einzelachs- oder Drehgestell-Laufwerke auf den Schienen abgestützt. Ferner sind sämtliche Bremskomponenten sowie die Kupplungen bzw die Zug- und Stoßeinheiten in die Kopfstücke integriert. Auf diese Weise werden die Mittelträger weitestgehend frei von technischen Komponenten und Sondereinbauten gehalten und weisen nur Steuerleitungen und / oder Durchgangsleitungen für Medien wie beispielsweise Druckluft oder elektrische Energie auf, welche für sich genommen jeweils auf äußerst einfache Weise an die Länge des Mittelträgers anpassbar sind und damit keine großen Aufwände erfordern. Dies vereinfacht die Konstruktion und Fertigung eines erfindungsgemäßen Untergestells deutlich. In besonders bevorzugter Weise ist ein Mittelträger aus zwei zueinander parallelen Längsträgern und einer in Abhängigkeit von der Länge des Mittelträgers skalierbaren Anzahl von Querträgern ausgeführt, an deren außenliegenden distalen Enden jeweils ein Verriegelungszapfen zur Aufnahme von containerisierten Aufbauten angeordnet ist. Die Verriegelungszapfen bilden dabei eine im Wesentlichen horizontale Ladeebene des Untergestells aus.

[0008] Hierbei sind in einer bevorzugten Ausführungsform die Drehzapfen des Schwenklagers an einem Untergurt des Kopfstücks sowie die Lagerbuchsen des Schwenklagers an einem Untergurt des Mittelträgers ausgebildet. Das Schwenklager ist dabei im unteren, d.h. von der Ladeebene des Untergestells entfernten und dem Gleis am nächsten liegenden, Bereich des Untergurtes angeordnet. Eine solche Ausgestaltung des Schwenklagers verbessert die Kraftübertragung zwischen Kopfstück und Mittelträger des Untergestells, da die Schwenklager am Ort der maximalen Zugkräfte angeordnet sind.

Die Lasteinleitung durch die auf die Ladeebene des Untergestells aufgesetzten Aufbauten bzw. Container bewirkt ein Vorherrschen von Zugkräften in den Untergurten der Längsträger von Kopfstück und Mittelträger. Diese werden bei Bewegung des Schienenfahrzeuges in einem Zugverband zusätzlich noch durch die über die Kupplungen bzw. Zugvorrichtungen in das Kopfstück eingeleiteten dynamischen Zugkräfte überlagert.

[0009] Die Erfindung sieht ferner vor, dass das Kopfstück mittels einer Schraubbolzen-Verbindung gegen den Mittelträger fixierbar ist. Diese Schraubbolzen-Verbindung ist an dem vom Schwenklager entfernten oberen, d.h. der Ladeebene des Untergestells am nächsten liegenden, Bereich des Untergurtes angeordnet. Die Schraubbolzen-Verbindung ist in einer Zone mit - im Vergleich zum unteren bzw. tiefer zum Gleis hin liegenden Teil der Untergurte - geringeren zu übertragenden Zugkräften angeordnet, was vorteilhaft für die Dimensionierung des Schraubbolzen ist, und sichert die Schwenklager-Verbindung im unteren Bereich der Untergurte.

[0010] Dieses Konzept ermöglicht das Einlegen von Futterstücken zwischen den Anschlussflanschen von

Kopfstück und Mittelträger, mit denen fertigungsbedingte Maßabweichungen von Kopfstücken und Mittelträger ausgeglichen und ein exakt horizontaler Anschluss des Kopfstückes am Mittelträger realisiert werden kann.

[0011] Die Kopfstücke und Mittelträger eines erfindungsgemäßen Untergestells sind unabhängig voneinander in großen Stückzahlen vorfertigbar, wobei für den Mittelträger verschiedene Ausführungen mit einer unterschiedlichen Anzahl von Querträgern bzw. mit unterschiedlicher Baulänge fertigbar sind. Erst beim Vorliegen eines konkreten Kundenauftrages werden je zwei Kopfstücke mit einem, in seiner konkreten Ausprägung durch den Kundenauftrag spezifizierten Mittelträger zusammengefügt, wobei zunächst die Schwenklager-Verbindung zwischen Kopfstück und Mittelträger hergestellt wird. Im zweiten Schritt wird die Schraubbolzen-Verbindung hergestellt, wobei Futterstücke zum Ausgleich von Fertigungstoleranzen zwischen die Anschlussflansche von Kopfstücken und Mittelträger eingelegt werden können. Das Lösen der Verbindung zwischen Kopfstück und Mittelträger erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, wobei ein Trennschnitt lediglich im Bereich der Anschlussflansche des Schwenklagers mit den Untergurten von Kopfstück und Mittelträger erforderlich ist. Diese Trennschnitte können in einfacher Weise durchgeführt werden, ohne dass es hierdurch beim Kopfstück oder beim Mittelträger zu einer übermäßigen thermischen Beeinflussung und damit zu Verzug oder ähnlichen Beschädigungen kommt. Somit können bei Schienenfahrzeugen mit erfindungsgemäßem Unterbau die Mittelstücke auf schnelle und einfache Weise getauscht und beispielsweise durch längere, kürzere oder sonstwie abweichend konzipierte neue Mittelträger ersetzt werden. Hierdurch wird nicht nur die Herstellung der Schienenfahrzeuge verbilligt, sondern auch eine wichtige Voraussetzung für eine höhere Flexibilität und bessere Kostenstruktur bei deren späteren Betrieb geschaffen.

[0012] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels und dazugehöriger Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1: seitliche Ansicht eines Container-Tragwagens für den Schienengüterverkehr mit einem erfindungsgemäßen Untergestell

Figur 2: perspektivische Ansicht des Verbindungsbereiches zwischen einem Kopfstück und dem Mittelträger

[0013] Der Container-Tragwagen umfasst ein aus zwei Kopfstücken (1) und einem Mittelträger (2) aufgebautes Untergestell. Das Mittelstück (2) weist an seinen beiden in Längsrichtung distalen stirnseitigen Enden jeweils einen Anschluss-Flansch (3.2) auf, über den es beidseitig mit jeweils einem der beiden Kopfstücke (1) verbunden ist. Hierzu weist auch jedes Kopfstück (1) einen mit dem Anschluss-Flansch (3.2) des Mittelträgers (2) hinsichtlich Außenkontur und Abmessungen korrespondierenden

Anschluss-Flansch (3.1) auf. Jedes Kopfstück (1) ist auf jeweils einem Drehgestell-Laufwerk abgestützt und weist an seinem vom Anschluss-Flansch (3.1) entfernt liegenden äußeren Ende die zum Einkuppeln des Tragwagens in einen Zugverband erforderlichen Zug- und Stoßvorrichtungen auf. Ferner ist in jedem Kopfstück (1) die bremstechnische Ausrüstung für das jeweilige Drehgestell-Laufwerk untergebracht. Im Mittelträger (2) ist hingegen nur eine Durchgangsleitung zur Druckluft-Versorgung der bremstechnischen Ausrüstung untergebracht (sog. "Hauptluftleitung"). Sowohl die Kopfstücke (1) als auch der Mittelträger (2) sind im Wesentlichen aus zwei zueinander parallel in WagenLängsrichtung (A) verlaufenden Langträgern (9) sowie einer Mehrzahl von Querträgern (10) aufgebaut, an deren äußeren, distalen Enden jeweils Container-Verriegelungszapfen (11) angeordnet sind. Auf diese Verriegelungszapfen (11) sind Container und andere Aufbauten auf das erfindungsge-
mäßige Untergestell aufsetzbar.

[0014] Beide Kopfstücke (1) und der Mittelträger (2) sind mittels je eines Schwenklagers (4) miteinander verbunden, dessen Schwenkachse (B) horizontal und rechtwinklig zur Längsachse (A) des Container-Tragwagens ausgerichtet ist, wobei die Schwenkachse (B) in der durch den Anschlussflansch des Kopfstücks (3.1) aufgespannten Ebene liegt. Jedes Schwenklager (4) ist gebildet aus einem Paar von Drehzapfen (6), welche an den jeweils außen liegenden Seitenflächen der Untergurte beider Langträger des Kopfstücks (1) angeflanscht sind und in jeweils eine hierzu korrespondierende Lagerbuchse (7) eingreifen, welche wiederum an den Untergurten der Langträger (9) des Mittelträgers (2) angeflanscht sind. Zusätzlich ist das Kopfstück (1) mittels einer Schraubbolzen-Verbindung (8) gegen den Mittelträger (2) fixiert. Mittels Futterstücken (5) zwischen den beiden Anschlussflanschen (3.1, 3.2) ist eine exakte horizontale Ausrichtung zwischen Kopfstück (1) und Mittelträger (2) realisiert.

Bezugszeichenliste

[0015]

- (1) Kopfstück
- (2) Mittelträger
- (3.1) Anschlussflansch des Kopfstücks
- (3.2) Anschlussflansch des Mittelträgers
- (4) Schwenklager
- (5) Futterelement
- (6) Drehzapfen
- (7) Lagerbuchse
- (8) Schraubbolzen-Verbindung
- (9) Langträger
- (10) Querträger
- (11) Container-Verriegelungszapfen
- (A) Längsachse des Schienenfahrzeuges
- (B) Schwenkachse des Schwenklagers

Patentansprüche

1. Untergestell eines Schienenfahrzeuges, umfassend zwei auf Rädern abstützbare Kopfstücke (1) sowie einen Mittelträger (2), dessen Längsachse die Längsachse (A) des Schienenfahrzeuges ausbildet, wobei jedes Kopfstück (1) und der Mittelträger (2) über jeweils einen Anschlussflansch (3.1, 3.2) lösbar miteinander verbunden sind,
dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Kopfstück (1) mittels eines Schwenklagers (4) um eine zur Längsachse (A) des Schienenfahrzeuges rechtwinklige horizontale Schwenkachse (B) drehbar gelagert ist, wobei die Schwenkachse (B) des Schwenklagers (4) in einer durch einen der beiden Anschlussflansche (3.1, 3.2) aufgespannten Ebene liegt.
2. Untergestell eines Schienenfahrzeuges nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehzapfen (6) des Schwenklagers (4) an einem Untergurt des Kopfstücks (1) sowie die Lagerbuchsen (7) des Schwenklagers (4) an einem Untergurt des Mittelträgers (2) ausgebildet sind.
3. Untergestell eines Schienenfahrzeuges nach Patentanspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kopfstück (1) mittels einer Schraubbolzen-Verbindung (8) gegen den Mittelträger (2) fixierbar ist.

Claims

1. An underframe of a rail vehicle, comprising two head sections (1) which can be supported on wheels and a central carrier (2), the longitudinal axis of which forms the longitudinal axis (A) of the rail vehicle, each head section (1) and the central carrier (2) being detachably connected to one another via a respective connecting flange (3.1, 3.2),
characterised in that at least one head section (1) is mounted rotatably by means of a pivot bearing (4) about a horizontal pivot axis (B) which is at right angles to the longitudinal axis (A) of the rail vehicle, wherein the pivot axis (B) of the pivot bearing (4) lies in a plane defined by one of the two connecting flanges (3.1, 3.2).
2. The underframe of a rail vehicle according to Claim 1, **characterised in that** the pivot (6) of the pivot bearing (4) is formed on a bottom chord of the head section (1), and the bearing bushings (7) of the pivot bearing (4) are formed on a lower chord of the central carrier (2).
3. The underframe of a rail vehicle according to Claim 2, **characterised in that** the head section (1) can be fixed in position relative to the central carrier (2).

by means of a screw bolt connection (8).

Revendications

1. Châssis d'un véhicule ferroviaire, comprenant deux pièces de tête pouvant être supportées par des roues (1) et une traverse centrale (2), dont l'axe longitudinal forme l'axe longitudinal (A) du véhicule ferroviaire, dans lequel chaque pièce de tête (1) et la traverse centrale (2) sont reliées de manière amovible l'une à l'autre par l'intermédiaire d'une bride de raccordement (3.1, 3.2),
caractérisé en ce qu'
 au moins une pièce de tête (1) est montée rotativement au moyen d'un palier pivotant (4) autour d'un axe de pivotement horizontal (B) perpendiculaire à l'axe longitudinal (A) du véhicule ferroviaire, dans lequel l'axe de pivotement (B) du palier pivotant (4) se situe dans un des niveau sur les deux brides de raccordement (3.1, 3.2).
2. Châssis d'un véhicule ferroviaire selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les axes de pivotement (6) du palier pivotant (4) sont réalisés sur une bride inférieure de la pièce de tête (1) et les bagues de palier (7) du palier pivotant (4) sont réalisées sur une bride inférieure de la traverse centrale (2).
3. Châssis d'un véhicule ferroviaire selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la pièce de tête (1) peut être fixée au moyen d'une liaison à vis (8) contre la traverse centrale (2).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

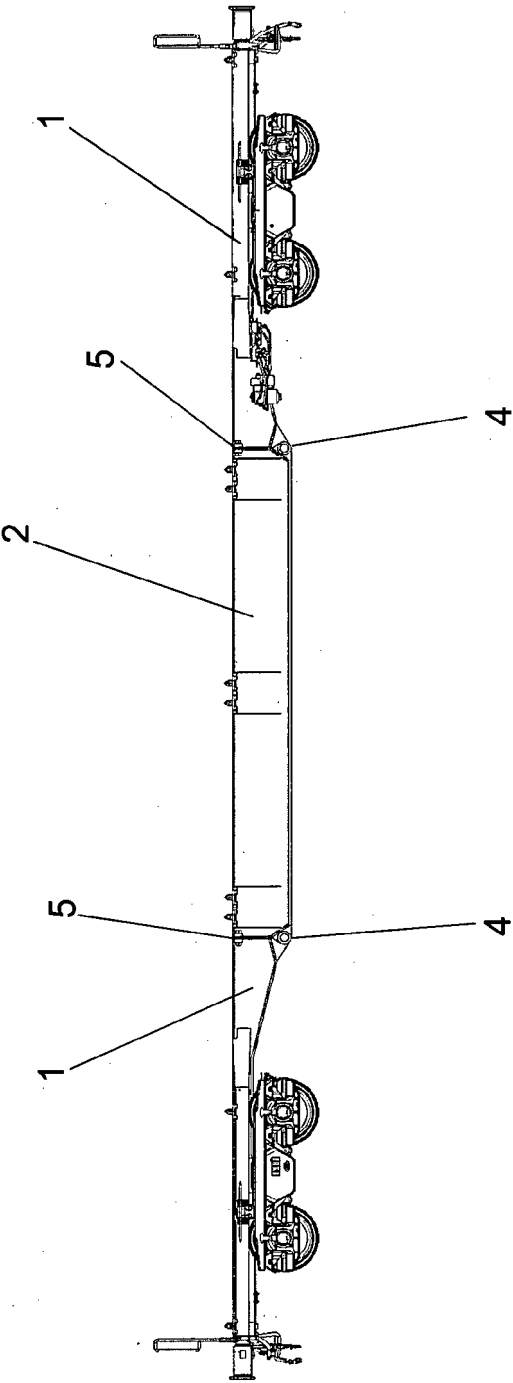
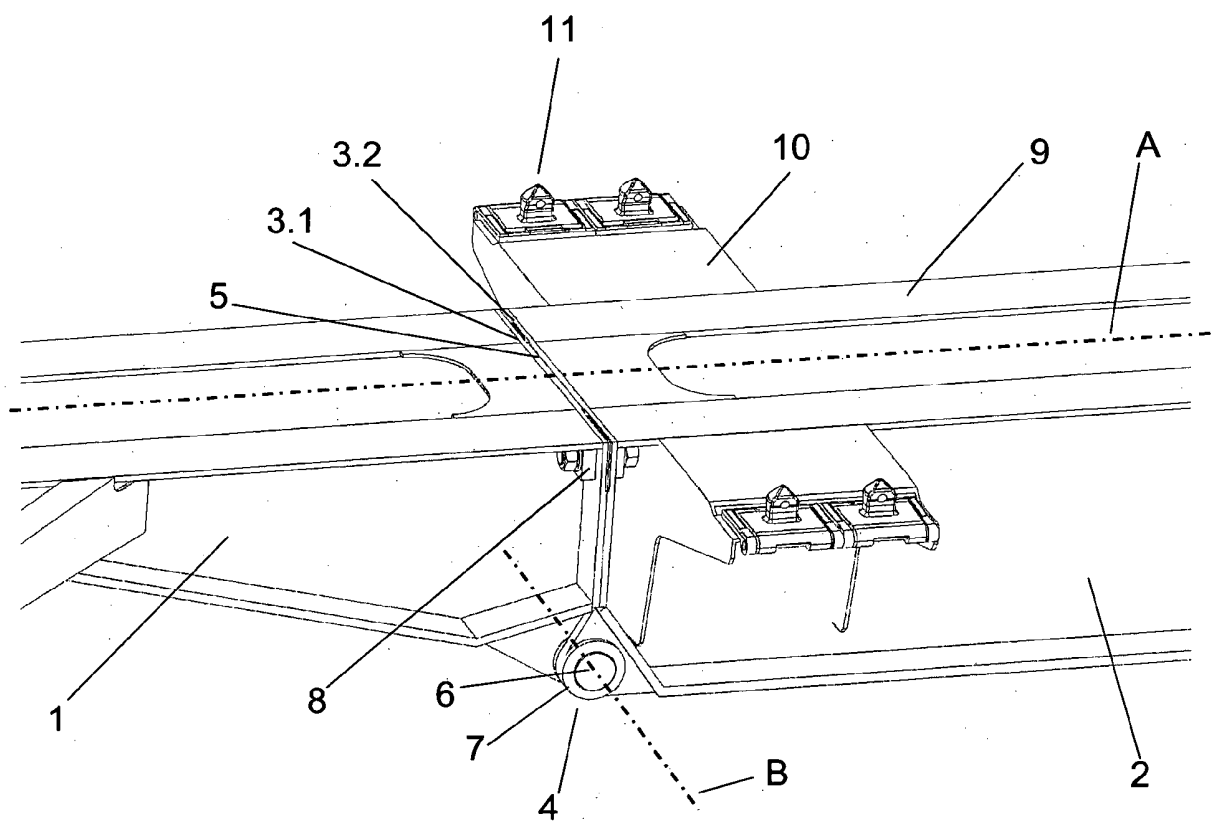


Fig. 2



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

- DE 4229481 C1 [0002]